

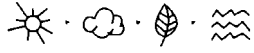
Sinek
Sekiz

PERMAKÜLTÜRE GİRİŞ

Bill Mollison



Sinek Sekiz



*sürdürülebilir yaşam
kitapları*

Sürdürülebilir Yaşam Kitapları - 2

Permakültüre Giriş

Introduction to Permaculture

© Bill Mollison, 1991

2. Baskı: İstanbul, Mayıs 2012

ISBN 978-605-61475-2-4

© Sinek Sekiz Yayınevi, 2011

Yayın Yönetmeni

İrem Çağıl

Çeviri

Egemen Özkan

Redaksiyon

Betül Kadioğlu

Kapak Tasarımı

Erasmo Ciufu

Kapak İllüstrasyonu

İrem Çağıl

Kitap Tasarımı

Gökçen Ergüven

Çizimler

Kate Feain, Giri Mazzella, Janet Mollison,
Catherine Worsley, Claire Yerbury

Baskı ve Cilt

Sena Ofset

Litros Yolu 2. Matbaacılar Sitesi E Blok

4NE20 / B Topkapı, İstanbul

Sinek Sekiz Yayınevi

Sakırgülü Sok. Taranto Apt. 7/5

34710 Kadıköy, İstanbul Tel: 216 382 54 61

Dumlupınar Cad. Sarıkadı Sok. No: 67

06230 Kurtuluş, Ankara Tel: 312 309 01 16

www.sineksekiz.com - info@sineksekiz.com

BILL MOLLISON PERMAKÜLTÜRE GİRİŞ

BILL MOLLISON 1928 yılında Tazmanya'daki küçük bir balıkçı köyünde doğdu. Orman bekçiliği, değirmen işçiliği, avcılık ve doğabilimcilik gibi çeşitli işlerde çalıştıktan sonra 1954 yılında Avustralya Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Örgütü'ndeki Yaban Hayatı Araştırma Bölümü'ne katıldı. Sonraki dokuz yıl boyunca kıdemli teknik memur olarak Avustralya'nın ücrâ bölgelerinde tarım ve ormancılık üzerine araştırmalar yürüttü. 1966 yılında Biyocoğrafya ve Sosyal Psikoloji üzerine ihtisas yaptı ve çevre bilimleri yüksek lisansı esnasında Tazmanya Üniversitesi'nde öğretim üyesi olarak çalıştı, çevresel streslerin omurgalıların davranışları üzerindeki etkisi üzerine uzmanlaştı.

1974 yılında David Holmgren'le beraber permakültür kavramını geliştirdi ve birkaç yıl sonra üniversiteden ayrılarak Permakültür Enstitüsü'nü kurdu. Bu tarihten itibaren tüm enerjisini permakültür sistemini, prensip ve stratejilerini dünyaya yayarak ilerletmeye adanmıştı. Binlerce öğrenci yetiştirdi, dünyanın her yerinde sayısız proje düzenledi, topluluk ve enstitüler kurdu. Tüm dünyada sürdürülebilirlik konulu konferanslara katıldı, konuşmalar yaptı. Çiftlik projeleri, kent grupları ve hükümet organları için birçok makale, ders programı, rapor ve tavsiyenin hazırlanmasına yardımcı oldu. Yaşamı boyunca sosyal ve çevresel sorunlara getirdiği çözüm ve önerilerden dolayı, aralarında Alternatif Nobel olarak da bilinen Doğru Yaşam Mücadelesi Ödülü'nün (Right Livelihood Award) de olduğu birçok ödüle layık bulundu.

Bill Mollison halen yaşadığı Tazmanya'da sürdürülebilir sistem düzenlemeleriyle ilgili araştırmalarına devam etmektedir.

Başlıca eserleri şunlardır: *Permaculture One* (1978), *Permaculture Two* (1979), *Permaculture; A Designer's Manual* (1988), *Introduction to Permaculture* (1991), *The Permaculture Book of Ferment and Human Nutrition* (1993), *Travels in Dreams* (1996), *The Permaculture Way* (2005), *Smart Permaculture Design* (2006).

EGEMEN ÖZKAN 1975 yılında Ankara'da doğdu. TED Ankara Koleji'nden sonra Hacettepe Üniversitesi Sosyoloji Bölümü'nde lisans, Ankara Üniversitesi Radyo-TV Sinema Bölümü'nde yüksek lisans ve doktora eğitimi aldı. Çevre ve ekoloji başta olmak üzere birçok alanda çeviriler yapmaktadır. *Permakültüre Giriş*'in yanında Sinek Sekiz Sürdürülebilir Yaşam Kitapları Serisi'ne dahil olan Ernest Callenbach'ın *Ekoloji: Cep Rehberi* ve Scott Kellog & Stacy Pettigrew'in *Şehir için Sürdürülebilir Yaşam Rehberi* kitaplarını Türkçeye kazandırmıştır.

Victor Ananias'in anısına...

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	vii
GİRİŞ.....	ix
PERMAKÜLTÜR İLKELERİ	1
1.1 GİRİŞ	1
1.2 BAĞINTILI YERLEŞTİRME.....	1
1.3 HER ÖĞENİN BİRÇOK İŞLEVİ VARDIR.....	2
1.4 BÜTÜN ÖNEMLİ İŞLEVLER BİRÇOK ÖĞE TARAFINDAN DESTEKLENİR	6
1.5 ETKİN ENERJİ PLANLAMASI.....	6
1.6 BİYOLOJİK KAYNAKLARIN KULLANILMASI	15
1.7 ENERJİ DÖNGÜSÜ.....	18
1.8 KÜÇÜK ÖLÇEKLİ YOĞUN SİSTEMLER.....	20
1.9 ARDILLIĞIN VE EVRİMİN HIZLANDIRILMASI	23
1.10 ÇEŞİTLİLİK.....	25
1.11 KENAR ETKİLERİ.....	28
1.12 YAKLAŞIMA DAİR İLKELER	34
1.13 REFERANSLAR VE OKUMALAR	35
GENİŞ ÖLÇEKLİ SAHA TASARIMI	37
2.1 GİRİŞ	37
2.2 KAYNAKLARIN TANIMLANMASI	37
2.3 ARAZİ ŞEKLİ (TOPOGRAFYA).....	40
2.4 İKLİM VE MİKROİKLİM.....	41
2.5 TOPRAK	58
2.6 SU.....	64
2.7 ÖNEMLİ ALTYAPI BİRİMLERİNİN KONUMLANDIRILMASI.....	71
2.8 DOĞAL AFETLERE KARŞI TASARIM	77
2.9 REFERANSLAR VE OKUMALAR	79
ÖRÜNTÜ ANLAYIŞI.....	81
3.1 GİRİŞ	81
3.2 DOĞADA ÖRÜNTÜ	82
3.3 TASARIMDA ÖRÜNTÜ	86
3.4 REFERANSLAR VE OKUMALAR	87
YAPILAR	89
4.1 GİRİŞ	89
4.2 ILIMAN İKLİM EVİ.....	93
4.3 TROPİK İKLİM EVİ	100
4.4 KURAK İKLİM EVİ	103
4.5 BİTKİ EVLER	106
4.6 KAYNAK OLARAK EV ATIKLARI	109
4.7 TEKNOLOJİK STRATEJİLER	110
4.8 REFERANSLAR VE OKUMALAR	113

EV BAHÇESİ TASARIMI.....	115
5.1 GİRİŞ.....	115
5.2 BAHÇE PLANI.....	116
5.3 HIZLI BAHÇE.....	127
5.4 KENT VE BANLİYÖLERDE PERMAKÜLTÜR BAHÇELERİ.....	130
5.5 SOĞUK BÖLGELERDE BAHÇE TASARIMI.....	139
5.6 TROPİK İKLİM BAHÇELERİ.....	144
5.7 KURAK İKLİM BAHÇELERİ.....	148
5.8 REFERANSLAR VE OKUMALAR.....	152
MEYVE BAHÇELERİ, ÇİFTLİK ORMANCILIĞI VE TAHİL ÜRÜNLERİ	153
6.1 MEYVE BAHÇELERİ.....	153
6.2 YAPISAL ORMANLAR.....	165
6.3 TAHİL VE BAKLAGİL ÜRÜN SİSTEMLERİ.....	169
6.4 ÇİFTLİK İÇİ YAKITLAR.....	177
6.5 TİCARİ SİSTEMLER.....	178
6.6 REFERANSLAR VE OKUMALAR.....	180
HAYVAN YEMİ SİSTEMLERİ VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ	183
7.1 GİRİŞ.....	183
7.2 MINTIKA 1 HAYVANLARI.....	185
7.3 KÜMES HAYVANLARI YETİŞTİRME SİSTEMLERİ.....	188
7.4 DOMUZ YETİŞTİRME SİSTEMLERİ.....	195
7.5 KEÇİLER.....	198
7.6 OTLAK ÜRÜNLERİ VE BÜYÜKBAŞ HAYVAN YEM SİSTEMLERİ.....	199
7.7 SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ VE SULAK ALANLAR.....	205
7.8 REFERANSLAR VE OKUMALAR.....	214
KENT VE TOPLULUK STRATEJİLERİ	217
8.1 KENTTE GIDA YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	217
8.2 PLANLI BANLİYÖ ALANLARI (VILLAGE HOMES).....	218
8.3 TOPLULUKLAR İÇİN GERİ DÖNÜŞÜM.....	219
8.4 TOPLULUKLAR İÇİN ARAZİ KULLANIMI.....	221
8.5 TOPLULUK EKONOMİSİ.....	223
8.6 ETİK YATIRIM.....	224
8.7 PERMAKÜLTÜR TOPLULUĞU.....	225
8.8 KAYNAKLAR VE REFERANSLAR.....	227
BAZI FAYDALI PERMAKÜLTÜR BİTKİLERİ.....	229
FAYDALI KATEGORİLERDEKİ TÜRLER LİSTESİ.....	255
BİTKİLERİN BİLİNER VE LATİNCE İSİMLERİ	263
SÖZLÜK	273
DİZİN.....	277

ÖNSÖZ

Ben Tazmanya'da küçük bir köyde büyüdüm. Köyde ihtiyacımız olan her şeyi kendimiz yapardık. Kendi çizmelerimizi, metal işlerimizi kendimiz yaptık; balık tuttuk, ekmek yaptık, yiyeceğimizi ürettik. Tek bir mesleği olan ya da meslek olarak tanımlanabilecek herhangi bir işi olan bir kişi dahi tanımadım. Herkes birden fazla işle uğraşıyordu.

28 yaşına kadar bir rüyada yaşadım. Vaktimin çoğunluğu ormanda ya da denizde geçti. Geçimim için balık tuttum, avlandım. 1950'lere kadar içinde yaşadığım sistemin büyük bölümünün kaybolmakta olduğunu fark etmemiştim. Ama balık sürüleri yok olmaya başladı. Sahil şeridindeki deniz yosunları seyreldi. Geniş orman alanları ölmeye başladı. O zamana kadar bunlara olan düşkünlüğümü ve ülkeme ne kadar âşık olduğumu bilmiyordum.

CSIRO Yaban Hayatı Araştırma Bölümü'nde ve Tazmanya Karasal Balıkçılık Departmanı'nda bilim adamı olarak geçirdiğim yıllardan sonra, bizi ve etrafımızdaki dünyayı öldürdüğünü gördüğüm siyasal ve endüstriyel sistemleri protesto etmeye başladım. Fakat kısa süre sonra hiçbir şey elde edilemeyen başkaldırılarda ısrarcı olmanın işe yaramadığını gördüm. İki yıl boyunca toplumdan uzaklaştım; bir daha asla herhangi bir şeye karşı koymakla vaktimi harcamak istemiyordum. Tek istediğim, biyolojik sistemleri topyekûn çökertmeden var olmamızı sağlayabilecek olumlu bir şeylerle geri dönmekti.

1968 yılında Tazmanya Üniversitesi'nde eğitim vermeye başladım ve 1974'te David Holmgren'le birlikte çok yıllık ağaçların, çalılarının, bitkilerin (sebzelerin ve otların), mantarların ve kök sistemlerinin çok yönlü verimine dayalı, "permakültür" ismini verdiğim sürdürülebilir bir tarım sistemi taslağı geliştirdik. Permakültür ilkelerini ve tür bakımından zengin bir bahçeyi oluşturmak için uzun süre çalıştık. Bu çabanın sonucu olarak 1978 yılında *Permakültür Bir*¹ isimli kitabımız yayınlandı.

Permakültüre gelen tepkiler karışık. Profesyonel kesim çok öfkелendi, çünkü mimariyle biyolojiyi, tarımla ormancılığı, ormancılıkla da hayvan yetiştiriciliğini bir araya getiriyorduk ve bu yüzden kendini bu konularda uzman olarak gören neredeyse herkes biraz incinmişti. Halkın tepkisi ise çok farklıydı. Pek çok insanın düşüncesi aynı yöneydi; tarımın mevcut uygulanış şeklinden hoşnut değillerdi ve daha doğal, ekolojik sistemler istiyorlardı.

Permakültür, 1970'lerde gördüğüm kadarıyla daha çok aile ve toplulukların kendine yeterliğine yönelik bir şekilde, hayvan ve bitkilerin insan yerleşimlerinde fayda sağlayacak biçimde bir araya getirilmesiyle uygulanıyordu ve "ticari çaba" kısmı sa-

1 B. Mollison & D. Holmgren, *Permaculture One: A Perennial Agricultural System for Human Settlement*, Tagari Publications, Avustralya, 1979.

dece bu sistemden kaynaklanan üretim fazlalarından ibaretti.

Halbuki permakültürün evlere gıda sağlamaktan daha derin bir anlamı vardır. İnsanların toprağa, bilgiye ve finans kaynaklarına erişimi yoksa, gıda bakımından kendine yeterli olmak tek başına bir şey ifade etmez. Bu yüzden permakültür son yıllarda toprak erişimini, ticari yapıları ve bölgesel otofinansman stratejilerini içeren uygun kanuni ve mali stratejileri de kapsar hale gelmiş, böylece bütüncül bir insani sistem oluşmuştur.

1976 yılında permakültür üzerine ders veriyordum, ancak 1979'da eğitimlik görevimden istifa ettim ve ilerlemiş yaşımda kendimi belirsiz bir geleceğe bıraktım. İnsanları iyi biyolojik sistemler kurmaya ikna etmeyi denemekten başka bir şey yapmaya karar verdim. Birçok arazinin tasarımıda yer aldım ve balık tutup patates toplayarak yaşadım. 1981 yılında standart bir permakültür tasarım kursunun ilk mezunları Avustralya'da permakültür sistemleri tasarlamaya başladı.

Bugün dünyada bu mezunlardan, hepsi de çevresel ve sosyal işlerin farklı bir yönüyle ilgilenen 300 binin üzerinde insan var.

Bill Mollison

TEŞEKKÜRLER

Yıllardır bitki türleriyle çalışan, araziler tasarlayan, bilgilendirici makaleler yazan, eyaletlerinde ve ülkelerinde permakültür organizasyonları kuran, öğrencilere ders veren dünyanın her yerinden çok sayıda eğitime, tüm faal permakültürcülere ve sadece çocuklarımız için değil, bizim için de dünyayı *şimdi* daha yaşanır bir yere dönüştürmeye yardım eden herkese minnettarız.

BİLGİYE ERİŞİM

Bu kitaptaki bilgilere “İçindekiler” kısmından ulaşılabilir. Ana başlıklar “Dizin” kısmında listelenmiştir. Bu kitapta adı geçen bitkilerin yaygın ve Latince isimleri ile az bilinen bazı kelimeleri içeren “Sözlük”, kapsamlı bir bitki türleri listesi ve permakültür adresleri ile kaynaklarını içeren “Ekler” bölümüyle birlikte kitabın son kısmında yer almaktadır.

MEVSİMLER VE YÖNLER

Kitapta kullanılan metnin ve figürlerin hem kuzey hem de güney yarımkürede kullanılabilir ve okunabilir olması için, kuzey ya da güney yerine “güneş yönünde”, “güneşe doğru”, “gölge yönünde” ya da “kutup yönünde” gibi ifadeler kullanılmıştır. Çizimlerde güneş yönünü belirtmek için aşağıdaki sembol kullanılmıştır.



GİRİŞ

Permakültür, sürdürülebilir insan yerleşimleri yaratma amaçlı bir tasarım sistemidir. Kùltürler sürdürülebilir tarım temeli ve toprak kullanma etiği olmadan uzun süre yaşayamayacağı için, bu bileşik sözcük yalnızca “kalıcı tarım”² sözcüklerinin değil, aynı zamanda “kalıcı kùltür”³ sözcüklerini de içerir. Permakùltür bir düzeyde bitkiler, hayvanlar, binalar ve altyapıyla (su, enerji, iletişim) ilgilidir. Ancak, permakùltür yalnızca bunlarla değil, bu öğeleri arazide nasıl yerleştirirsek aralarında ne gibi karşılıklı ilişkiler oluşturabileceğimizle de ilgilenir.

Amaç kendi ihtiyaçlarını karşılayan, çevresini sömürmeyen veya kirlletmeyen, dolayısıyla uzun vadede sürdürülebilir, ekolojik olarak sağlıklı ve ekonomik olarak uygulanabilir sistemler yaratmaktır. Permakùltür mümkün olan en küçük alanı kullanarak şehir ve köyler için yaşamı destekleyen bir sistem oluşturmak amacıyla, arazinin ve yapıların karakteristiğini bitki ve hayvanların doğal özellikleriyle bir araya getirir.

Permakùltür doğal sistemlerin gözlemine, geleneksel tarım sistemlerinin içerdđi erdeme ve modern, bilimsel, teknolojik bilgiye dayalıdır. İyi ekolojik modelleri temel alsada, permakùltür genel olarak doğada bulunandan daha fazla insan ve hayvan gıdası üretmek için tasarlanmış “*kùltive*”⁴ bir ekoloji yaratır.

Fukuoka, *Ekin Sapı Devrimi*⁵ isimli kitabında permakùltürün temel felsefesini çok güzel ifade eder. Permakùltür kısaca, doğaya rağmen değil doğayla birlikte çalışmanın, uzun süreli, düşüncesiz bir emek yerine uzun süren, düşünceli bir gözlemin, öğeleri tek ürünlük bir sistem olarak görmek yerine bitkilerle hayvanların tüm işlevlerini göz önünde bulundurarak ele almanın felsefesidir. Bir arazi için aikidoyu kullanmanın, kol kola yuvarlanmanın, zıtlığı güce çevirmenin ve her şeyi olumlu bir biçimde kullanmanın daha dünyevi bir seviyesinden bahsediyorum. Diğer bir yaklaşım ise araziyle karate yapmaktır: gücümüzü kullanarak arazinin ürün vermesini sağlamak ve ona sıkı yumruklar atmak. Doğaya saldırmak, kendimize saldırmak ve nihayetinde yok olmak demektir.

Bence doğayla uyum içinde yaşamak sadece ve sadece doğal dünya üzerindeki egemenlik fikrinden vazgeçersek mümkündür. Levi Strauss’a göre temel yanlışıımız, kendimizi her şeyin üzerinde zannederek daima “evrenin sahibi” olduğumuzu düşünmemizdir. Biz diğer canlılardan üstün değiliz; tüm canlılar hayatın bir ifadesidir. Bu gerçeği görebilirse, diğer canlılara yaptığımız her şeyi aynı zamanda kendimize de

2 Kalıcı tarım: **Permanent agriculture**. (ç.n.)

3 Kalıcı kùltür: **Permanent culture**. (ç.n.)

4 Mollison burada “cultivated” kelimesini iki anlamda kullanmış: “İşlenmiş toprak” ve “görgülı, kùltürlü”. (ç.n.)

5 Masanobu Fukuoka, *Ekin Sapı Devrimi*, çev. A. İstanbullu, Kaos Yayınları, İstanbul, 2006.

yaptığımızı farkedebiliriz. Bunu kavramış bir kültür, kesin bir gereklilik olmadan hiçbir canlıyı yok etmeyecektir.

Permakültür kendiliğinden hareketli olan görece zararsız enerjiyi ve dünyadaki, yaşamı sürekli olarak yok etmemizi gerektirmeyecek kadar bol olan doğal kaynaklarla besinleri kullanarak var olabileceğimiz bir sistemdir. Dünyayı korumak ve yenilemek için var olan bütün teknikler zaten bilinmektedir; belirli olmayan şey herhangi bir ulusun ya da kalabalık bir insan grubunun bu değişimi gerçekleştirmeye hazır olup olmadığıdır. Ama diğer yandan da milyonlarca sıradan insan bunu siyasi otoritelerin desteği olmaksızın, bireysel olarak yapmaya başlıyor.

Nerede yaşıyor olursak olalım, bir şeyler yapmaya başlamamız gerekiyor. Öncelikle enerji tüketimimizi azaltarak işe başlayabiliriz. Aslında şu anda kullanmakta olduğumuz enerjinin %40'ıyla, hiçbir şeyden feragat etmek zorunda kalmadan yaşayabiliriz. Evlerimizi yeniden düzenleyerek enerjiyi verimli olarak kullanabileceğimiz hale getirebiliriz. Toplu taşıma araçlarını kullanarak ya da aracımızı arkadaşlarımızla paylaşarak taşıt kullanımımızı azaltabiliriz. Çatıdan akan suları sarnıçlarda biriktirebilir ya da banyo ve mutfakta kullandığımız suları (gri su) tuvalet sisteminde veya bahçe sulamada kullanabiliriz. Ayrıca gıda üretiminde de yer almaya başlayabiliriz. Bu hepimizin kendi patatesini yetiştirmesi gerektiği anlamına gelmez ama patatesi sorumlu bir üreticiden satın alabiliriz. Hatta patates yetiştirmek yerine civardaki çiftçilerden satın alacak bir grup organize edilmesi daha iyi olur.

Tüm kalıcı tarım biçimlerinde ya da genel olarak sürdürülebilir insan kültürlerinde sistemin enerji gereksinimi sistemin kendisi tarafından karşılanırken, modern tarım tamamen dışsal enerjilere bağımlıdır. Toprağın ortaklaşa kullanıldığı üretken ve kalıcı sistemlerden toprağın bir meta olarak görüldüğü ticari tarıma geçiş, az enerji tüketen toplumlardan çok enerji tüketen toplumlara ve toprağın sömürüye dayanan, yıkıcı bir şekilde kullanılmasına geçişi ve çoğunlukla üçüncü dünya ülkelerinden edinilen yakıt, gübre, protein, işgücü ve beceri gibi dışsal enerji kaynaklarına bağımlılığı da beraberinde getirmiştir.

Konvansiyonel tarım ödediği bedelin farkında değildir. Her yıl tahıl ve sebze elde etmek için toprağın verimi azaltılmaktadır; randıman sağlamak için yenilenemez kaynaklar kullanılmaktadır; aşırı miktarda hayvan otlatmak ve araziye çok derin sürmek erozyona neden olmaktadır; toprak ve sular kimyasal maddelerle kirletilmektedir.

Bir sistemin ihtiyaçları o sistemin içerisinde karşılanmazsa, bunun bedelini enerji israfı ve kirlilik olarak öderiz. Artık tarımdan kaynaklanan gerçek maliyetleri taşıyacak durumda değiliz. Bu, dünyamızı öldürüyor ve bizi de öldürecek.

Kapımızın eşliğinde, iyi bir yaşam sürmek için ihtiyacımız olan her şey bulunur. Güneş, rüzgâr, insanlar, binalar, taşlar, deniz, kuşlar ve bitkiler bizi çevreler. Bütün bunlarla işbirliği içinde olmak uyumu, onlara karşı çıkmak ise felaketi ve kaosu getirecektir.

PERMAKÜLTÜR ETİĞİ

Etik, yaşamımızı sürdürmekle ilgili ahlaki inanç ve eylemlerdir. Permakültürde üç bölümden oluşan bir etik anlayışını benimseriz: Dünyaya özen göstermek; insana özen göstermek; zaman, para ve malzeme fazlasını bu amaçlar için kullanmak.

Dünyaya özen göstermek demek toprağa, canlı türlerine ve çeşitliliğine, atmosfere, ormanlara, mikro yaşam alanlarına, hayvanlara, sulara, kısacası canlı veya cansız tüm varlıklara özen göstermek demektir. Bu düşünce, zararsız ve iyileştirici faaliyetleri, aktif koruyuculuğu, kaynakların tutumlu bir şekilde kullanılmasını ve “geçimini doğru bir şekilde sağlamayı” (yararlı ve verimli sistemler için çalışmayı) içerir.

Dünyaya özen göstermek aynı zamanda *insana özen göstermektir*; böylece gıda, barınma, eğitim, tatmin edici bir iş ve keyifli insan ilişkilerine olan ihtiyaç da giderilmiş olur. İnsana özen göstermek, biz insanlar dünyadaki canlıların küçük bir kısmını oluştursak da, bütün canlılar üzerinde belirleyici etkilere sahip olduğumuz için önemlidir. Temel ihtiyaçlarımızı karşılayabilirsek, dünyaya zarar veren yıkıcı eylemlerde bulunmamıza da gerek kalmaz.

Zaman, para ve enerji fazlasını dünyaya ve insanlara özen gösterme amacını gerçekleştirmek için kullanmak “dünyaya özen göstermek” etiğinin üçüncü bileşenidir. Temel gereksinimlerimizi karşıladıktan, sistemlerimizi becerilerimiz doğrultusunda en iyi şekilde tasarladıktan sonra diğer insanların da bu hedefi gerçekleştirebilmesi için etkimizi ve enerjimizi ortaya koyabiliriz.

Permakültür sisteminin ayrıca her canlının kendi içsel değerini teslim eden temel bir *yaşam etiği* de vardır. Bir ağaç, bizim için hiçbir ticari değeri olmasa da, *kendine içkin* değeri olan bir şeydir. Önemli olan canlı ve faal olmasıdır. Doğada kendi payına düşeni yapmaktadır. Biyokütleyi geri dönüştürmekte, bölgesel olarak oksijen ve karbondioksit üretmekte, küçük hayvanları barındırmakta ve toprak üretmektedir.

Bu yüzden, permakültür etiği çevresel, topluluksal, ekonomik ve toplumsal sistemlerin bütün özelliklerini kapsar. Tercih etmemiz gereken şey *rekabet değil, işbirliğidir*. Dünyaya özen gösterme etiğini kendi yaşamımızda uygulayabileceğimiz yollar şunlardır:

- Eylemlerinizin uzun vadeli sonuçlarını göz önünde bulundurun. Planlarınızı sürdürülebilirliği sağlayacak şekilde yapın.
- Arazinizde mümkünse yerel ya da faydalı olduğu bilinen doğal türleri kullanın. Bölgeyi istila etme ihtimali olan türlerin düşüncesizce kullanılması, yaşadığınız alandaki doğal dengeleri bozabilir.
- Mümkün olan en küçük toprak parçasını işleyin. Büyük ölçekli, enerji tüketen *kapsamlı* sistemler yerine küçük ölçekli, enerjiyi tutumlu kullanan, *yoğunlaştırılmış* sistemler planlayın.
- Çok yönlü ve (monokültürel⁶ değil) polikültürel⁷ olun. Bu hem istikrar getirir

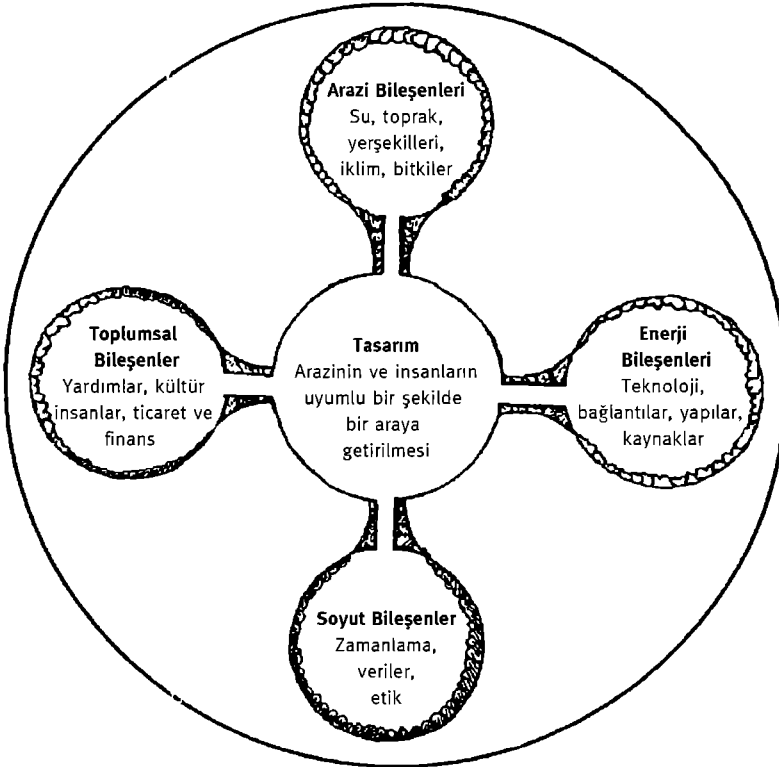
6 Bir arazide tek tip ürünün yetiştirilmesine dayalı tarım sistemi. (ç.n.)

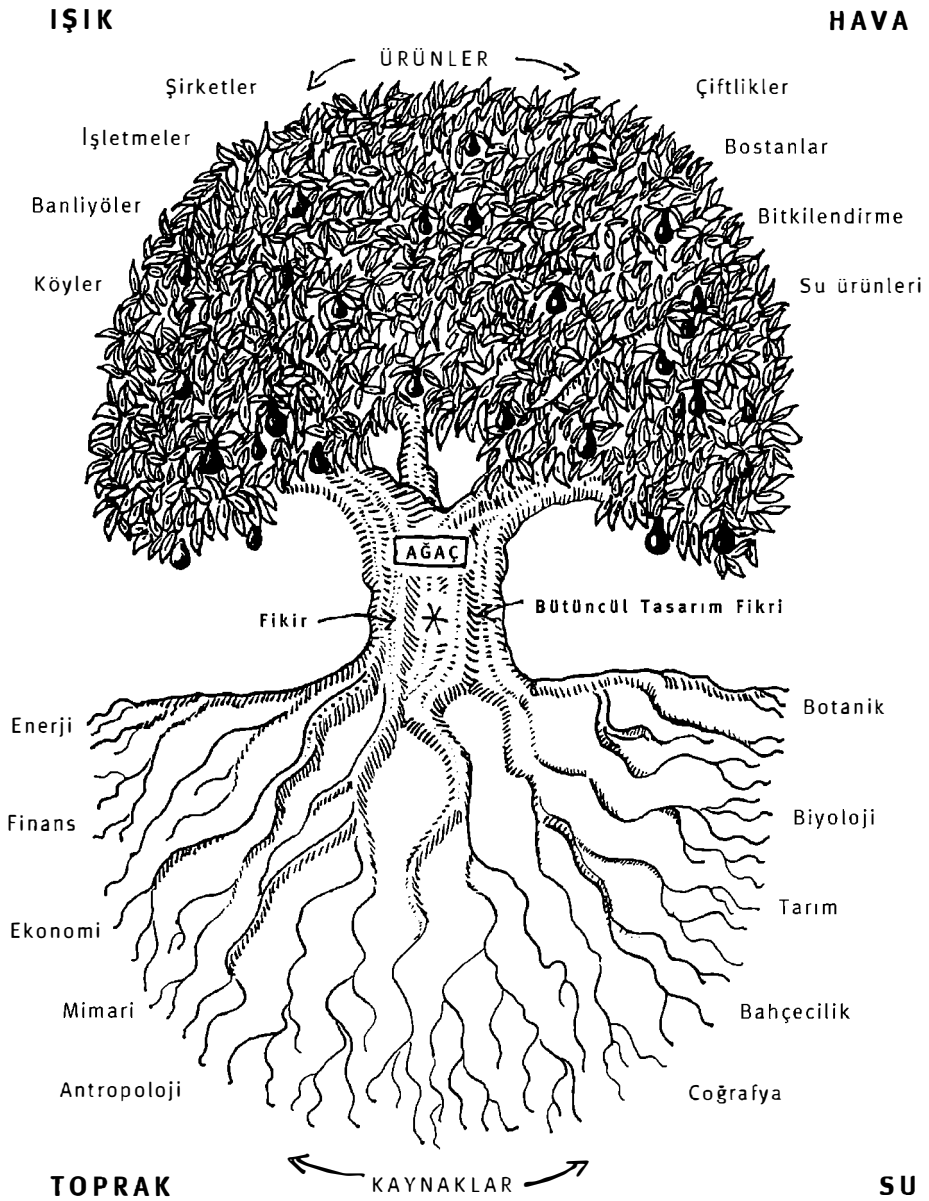
7 Bir arazide farklı ürünlerin bir arada yetiştirilmesine dayalı tarım sistemi. (ç.n.)

hem de çevresel ya da sosyal değişikliklere hazır olmanızı sağlar.

- Toplam ürün getirisini artırın. Sistemin tek ve çok yıllık bitkiler, tahıllar, ağaçlar ve hayvanlardan sağlanan *toplam* getirisine bakın. Enerji tasarrufunu bir getiri olarak görün.
- Enerjiyi saklamak ve dönüştürmek için düşük enerjili çevresel (güneş, rüzgâr, su) ve biyolojik (bitki, hayvan) sistemleri kullanın.
- Sürdürülebilir toplumlarda daima var olmuş gıda yetiştiriciliğini şehirlerde yeniden başlatın.
- İnsanları kendine yeterli konusunda destekleyin ve topluluk sorumluluğunu teşvik edin.
- Yeniden ağaçlandırma yaparak toprağa verimliliğini geri kazandırın.
- Her şeyi optimum seviyede kullanın ve tüm atıkları geri dönüştürün.
- Sorunları değil, çözümleri görün.
- İşe yarayacak yerde çalışın (ağacı yaşayacağı yere dikin; öğrenmek isteyen insanlara yardımcı olun).

BÜTÜNCÜL BİR PERMAKÜLTÜR DÜZENLEMESİNİN ÖĞELERİ





PERMAKÜLTÜR AĞACI

Permakültür Ağacı ve tasarım öğeleri. Kökler pek çok disiplinden gelir, soyut bir dünyadır. Ürünler gerçekte dünyada yer alır. Bir fikrin filizlenmesi ürünün oluşması gibidir. (Bilginin fikirler tarafından organize edilmesi gibi, beş element; ağaç¹, ateş (ışık), toprak, hava ve su da bir ağaç tarafından organize edilir.)

1 "Wood" kelimesi için Türkçede karşılık olabilecek kelimeler (odun, ahşap, tahta vs.) bir ağacın kesilip işlendikten sonraki durumlarını ifade ettiği ve doğayı oluşturan bir bileşeni kavramsal ve göstergebilimsel olarak açıklamakta eksik kaldığı için bu çeviriyi tercih ettik. (ç.n.)

1. B Ö L Ü M

PERMAKÜLTÜR İLKELERİ

1.1 GİRİŞ

İyi bir permakültür tasarımı için iki temel adım vardır: Birincisi tüm iklimsel ve kültürel durumlara uyarlanabilecek kurallar ve ilkelerle ilişkiliyken, ikincisi farklı iklim ve kültürlerde değişiklik gösteren pratik tekniklerle daha yakından bağlantılıdır.

Sonraki sayfalarda tartışılacak olan ilkeler bütün permakültür tasarımlarında uygulanır; her iklim ve ölçek için geçerlidir. Ekoloji, enerji tasarrufu, peyzaj tasarımı gibi çeşitli disiplinlerin özellikleri arasından seçilen bu ilkeler kısaca şunlardır:

- Bağıntılı yerleştirme: Her öge (ev, gölet, yol vs.) birbirine hizmet edecek bir ilişki içerisinde yerleştirilir.
- Her ögenin birçok işlevi vardır.
- Her önemli işlev diğer öğeler tarafından desteklenir.
- Ev ve yerleşim (mıntıkalar ve dilimler) için etkin enerji planlaması yapılır.
- Fosil yakıt kaynakları yerine biyolojik kaynakların kullanılmasının önemi vurgulanır.
- Arazideki enerji (yakıt ve insan enerjisi) geri dönüştürülür.
- Elverişli araziler ve topraklar elde etmek için doğal bitki ardıllığı kullanılır ve hızlandırılır.
- Verimli ve interaktif bir sistem için faydalı türlerin polikültürelliği ve çeşitliliği sağlanır.
- En iyi etki için girintili ya da doğal şekiller kullanılır.

1.2 BAĞINTILI YERLEŞTİRME

Permakültürün özü tasarımıdır. Tasarım ise şeyler arasındaki bağlantıdır. Tek başına su, tavuk ya da ağaç değildir. Suyun, tavuğun ve ağacın arasında nasıl bir bağlantı vardır. Okulda bize öğretilenlerin tam tersidir. Okul eğitimi her şeyi birbirinden ayırır ve aralarında hiçbir bağlantı kurmaz. Permakültür ise bu bağlantıyı kurar, çünkü bağlantı kurduğunuz anda tavuğu ağaçtan elde ettiklerinizle besleyebilirsiniz. Bir tasarım bi-

leşenin (gölet, ev, koruluk¹, bahçe, rüzgârkıran vs.) işlevini randımanlı bir şekilde yerine getirebilmesi için *onu doğru yere koymamız gerekir*.

Örneğin, su bentleriyle su depolarını ev ve bahçeden yüksekte bir noktaya yerleştirerek suyun akması için bir pompa kullanmak yerine yerçekiminden faydalanmak mümkündür. Evin yakınına dikilecek rüzgârkıran ağaçlar, rüzgârın doğrudan eve gelmesini önler ama evin kış güneşini almasını engellemez. Bahçe, evle tavuk kümesinin arasına yapılır, böylece bahçe artıkları kümese giden yerde birikir, tavuk gübresi bahçeye doğru kolayca süpürülür vs.

Öğeler arasında kurduğumuz bağlantılar sayesinde bir öğenin ihtiyaçları diğer bir öğenin ürettikleriyle karşılanır. Bunu yapabilmek için her öğenin ihtiyaçlarını, ürünlerini ve temel karakteristik özelliklerini bilmemiz gerekir.

Tipik bir küçük çiftlikte şu öğeler bulunabilir: Ev, sera, bahçe, tavuk kümesi, su deposu, kompost² yığını, arı kovanı, fidanlık alanı ve saksılık, koruluk, su bendi, su ürünleri göleti, rüzgârkıran, ahır, alet kulübesi, odunluk, misafir evi, otlak, çalıçit, solucan yatağı vs. Bunlarla en iyi sonuç elde edilene kadar çeşitli denemeler yapılabilir.

Her öge için ilişkilendirme stratejimizi şu sorularla belirleyebiliriz:

“Bu öğenin ürünleri diğer öğelerin hangi ihtiyaçlarını karşılayacak?”

“Bu öğenin hangi ihtiyaçları diğer öğeler tarafından karşılanacak?”

“Bu öge diğer öğelerle hangi açılardan uyuşmuyor?”

“Bu öge sistemin diğer parçalarına hangi açılardan fayda sağlıyor?”

Faaliyetin en yoğun olduğu noktadan (evden, fidanlıktan, tavuk kümesinden, su ürünleri göletinden vs.) başlamak en iyisidir. İşlerin düzgün yürümesi için şunları unutmamamız gerekir:

- Bir öğenin ihtiyacı olan girdiler, sistemdeki diğer öğeler tarafından karşılanır.
- Bir öğenin çıktıları diğer öğeler tarafından kullanılır.

1.3 HER ÖĞENİN BİRÇOK İŞLEVİ VARDIR

Sistemdeki her öge mümkün olduğunca fazla işlevi yerine getirebilecek şekilde seçilmesi ve yerleştirilmelidir. Bir gölet sulama, çiftlik hayvanlarının su ihtiyacını giderme, su ürünleri yetiştirme ve yangın söndürmede kullanılabilir. Aynı zamanda su kuşları için bir yaşam alanı oluşturur, içinde balık yetiştirilir ve ışığı yansıtma işlevi vardır (**Şekil 2.8**). Göletin kıyısı yol, yangın engeli ve bambu üretim alanı olarak değerlendirilebilir.

Aynısını bitkilerle, kullanımımıza göre faydalı bir türü seçerek ve bir ya da daha fazla işlevde değerlendirebileceğimiz bir yere dikerek de yapabiliriz. Bitkilerin bize sağlayabileceği işlevlerden bazıları şunlar olabilir: insan gıdası, hayvan yemi, yakıt,

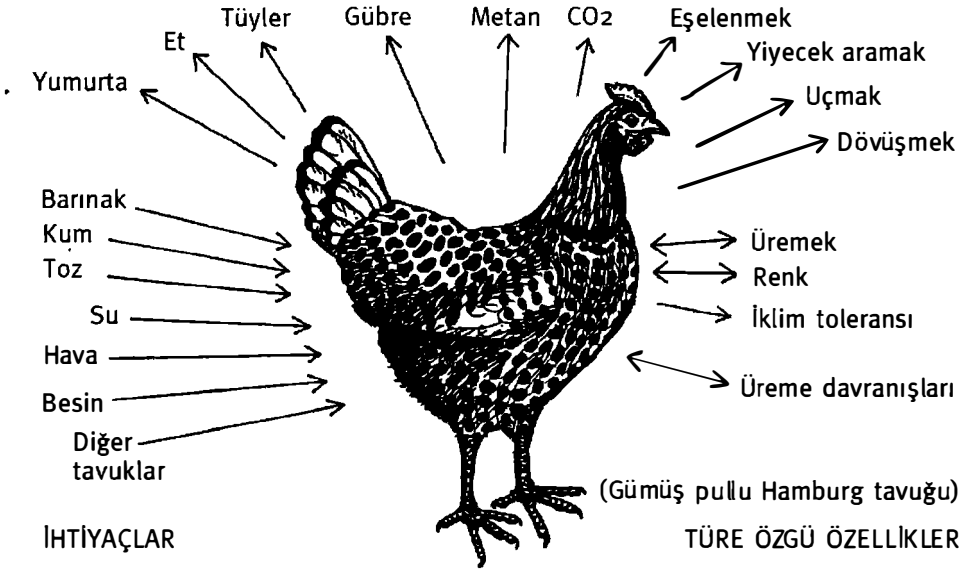
1 İng. *woodlot*: İnşaat işlerinde ya da yakıt olarak kullanılacak odunu elde etmek için dikilmiş ağaçların bulunduğu alan. (ç.n.)

2 Ağaçlardan dökülen yapraklar, bitki ve yemek artıkları, odun talaşı vs. gibi organik artıkların bir alanda biriktirilmesi ve zaman içinde bozunup ayrışması sonucu elde edilen humuslu çürüntü. (ç.n.)

malç³ üretimi, mahremiyet sağlamak, toprağı ıslah etmek, çardak inşa etmek, tampon bölge olmak, yabani hayvanlar için doğal yaşam alanı oluşturmak, rüzgâr, erozyon ve yangın kontrolü.

Tavuğun İşlevsel Analizi

Tavuğu örnek alırsak, bağıntılı yerleştirme süreci şöyle işler: İlk olarak, tavuğun rengi, büyüklüğü, kilosu, sıcağa ve soğuğa dayanıklılığı, yavrusunu besleme yeteneği vs. gibi doğal özelliklerini listeleriz. Tavukların cinslere bağlı olarak farklı özellikleri vardır. Açık renkli tavuklar koyu renkli tavuklara göre sıcağa daha dayanıklıdır; ağır türler hafif türler kadar yüksekte uçamaz (bu yüzden çiftler farklı yüksekliklerde olmalıdır); bazı türler daha iyi annedir, bazıları daha iyi yumurtlayıcıdır. Ayrıca tavuğun davranışlarına da bakarız; “kişiliği” nasıldır? Tüm tavukların yemek için eşelendiğini, yürüdüğünü, uçtuğunu, geceleri ağaçlara tünediğini, sürüler oluşturduğunu ve yumurtladığını görürüz.



ŞEKİL 1.1 Sistemdeki diğer öğelerle bağıntılı olarak doğru yere koyabilmek için sistemdeki her öğenin karakteristiğini, ihtiyaçlarını ve ürünlerini analiz etmek.

İkinci olarak temel gereksinimleri listeleriz: Tavuklar barınağa, suya, bitlerden arınmak için kum banyosuna, korunaklı bir tüneme alanına, kuluçka kutularına ve besinleri kursaklarında öğütmek için iri taneli kum kaynağına ihtiyaç duyarlar. Ayrıca başka tavuklarla beraber olmak isterler. Yalnız bir tavuk mutsuz olur, ona birkaç arkadaş bulmak iyi olacaktır. Bütün bunları sağlamak aslında çok kolaydır ve düzenlemesi birkaç günden fazla sürmez. Ama en önemlisi tavukların besine ihtiyaçları vardır ve sistemimizdeki diğer öğelerle ilişkiyi başlatacağımız nokta da burasıdır. Zira ta-

3 Topraktaki eksik maddeleri tamamlamak ve nemi tutmak gibi işlevler için toprak yüzeyini örtmek amacıyla kullanılan organik madde karışımı. (ç.n.)

vuğu kendi yaşamı için eşeleneceği bir yere ve konuma koymak isteriz. Tavuğun doğal davranışını durdurduğumuz her an (örneğin yiyecek aranması) bunun için gereken işi artık biz yapıyoruz demektir. Yanlış tasarlanmış ya da doğal olmayan sistemlerin sonucunda hem fazladan iş yapmış oluruz, hem de kirlilikle uğraşmak zorunda kalırız.

Son olarak, tavuğun ürünlerini ya da çıktılarını listeleriz. Tavuk, et, yumurta, tüy, tüy tozu, gübre, karbondioksit (solumayla), ses, ısı ve metan üretir. Tavuğu ürünlerinden sistemin diğer öğelerinin de faydalanabileceği bir konuma yerleştirmemiz gerekir. Bu çıktıları sistemin diğer parçalarına da faydalı olacak şekilde kullanmazsak, daha fazla iş ve kirlilikle karşı karşıya kalırız.

Şimdi *tavukla bağıntılı olarak* çitlerin, barınakların, kümeslerin, ağaçların, tohumların, sebzelerin, göletlerin, seraların ve işleme merkezlerinin nereye konacağına karar vermek amacıyla tavuk kümesinin planını tasarlamak için gereken tüm bilgilere sahibiz. Buna göre:

Evin gıdaya, yemek yapmak için gereken yakıta, soğuk havada ısıya, sıcak suya, ışığa vs. ihtiyacı vardır. İnsanlar için bir barınak ve sıcaklık sunar. Tavuk bu ihtiyaçların bir kısmını sağlar (gıda, tüy, metan). Ayrıca evden çıkan yemek artıklarını da tüketir.

Bahçenin gübreye, malça, suya ihtiyacı vardır. Kök, tohum ve sebze verir. Tavuk gübre üretir ve bahçeden artan meyve sebzeyi yer. Bahçeye yakın kurulan tavuk kümesleri gübrelerin toplanmasında ve yemlerin çitin üzerinden atılmasıyla besleme sisteminde kolaylık sağlar. Kontrol altında olmak şartıyla, tavukların bahçeye girmelerine de izin verilebilir.

Seranın bitkiler için karbondioksit, filizlenme için metana, gübreye, ısıya ve suya ihtiyacı vardır. Gündüzleri ısı verir, insanlar için besin, tavuklar için sebze artığı sağlar. Tavuklar bu ihtiyaçların pek çoğunu karşılar ve artıkların çoğunu kullanır. Eğer kümeslerini seraya bitişik yaparsak, vücut ısılarıyla geceleri sıcaklık da üretirler (**Şekil 7.8**).

Meyve bahçesinin çapalanmaya, ürün zararlılarıyla mücadele, gübreye ve biraz budanmaya ihtiyacı vardır. Bahçe besin verir (meyve, kabuklu yemiş) ve tavuklar için böcek sağlar. Böylece tavukların ara sıra bahçeye girmesine izin verilirse meyve bahçesi ve tavuklar faydalı bir ilişkiye girebilir.

Koruluğun düzenlenmeye, yangın kontrolüne, biraz gübreye ve muhtemelen ürün zararlılarıyla mücadele ihtiyacı vardır. Katı yakıt, yemiş, tohum, böcek, barınak ve biraz ısı üretir. Tavuklar ağaçlara tünebilir, böcek larvalarıyla beslenebilir ve ot benzeri yanacak maddeleri eşeleyip sıyrarak yangın kontrolüne yardımcı olur.

Tarlanın sürülmeye, gübrenmeye, yabancı otlarının yolunmasına, biçilmeye ve hasat edilen ekininin depolanmasına ihtiyacı vardır. Tavuklar ve insanlar için besin sağlar. Tavuklar gübre sağlayıcı ve ıslah edici olarak (küçük bir alana salınan çok sayıda tavuk bütün bitkileri temizler ve toprağı eşeleyerek havalandırır) önemli bir iş yapar.

Otlağın biçilmeye, gübrenmeye ve samanının ya da silajının depolanmasına ihtiyacı vardır. Hayvanlara besin sağlar (solucan ve böcekler dahil).

Göletin bir miktar gübreye ihtiyacı vardır. Besin olarak balık ve su bitkileri sağlar, ışığı yansıtır ve ısıyı biriktirir.

Kısacası tavukların doğal davranışlarına izin vererek ve onları faydalı olabilecekleri yerlerde bulundurarak, bizim için çok “iş” yapmalarını sağlarız. Yukarıdaki bilgileri kullanarak, tavukları (çitle çevrilmiş olan) bahçenin yanına, hatta belki de seranın arkasına yerleştiririz. Tavuklar, düşen meyvelerden, tohumlardan ve böceklerden beslensinler ve gübrelerini bıraksınlar diye kümeslerinin kapıları uygun zamanlarda açılarak rahatlıkla meyve bahçesine, otağa ve koruluğa salınabilirler.

Rüzgârkıran, domuzlar için yem ve şekerli kabuklar sağlayan (söğüt, gladiya, tagasaste, taupata, keçiboynuzu), çıra ya da odun çalısı olabilecek (*Leucaena*), arılar için nektar ya da polen üreten (*Acacia fimbriata*), kendi azot gereksinimini karşılayabilen (baklagil ağaçlar) ağaçlardan oluşturulabilir. Akasyalar pek çok işlevi yerine getirir. Kümes hayvanları için tohum, büyük çiftlik hayvanları için yaprak üretir, toprakta azot tutar ve tomurcuklarıyla arılara polen sağlar. Bunlar aynı zamanda daha yavaş büyüyen ve hassas bitkiler için toprağı koruyup hazırlayan öncü bitkilerdir.

Uygun türleri seçmek için, kullanılması planlanan hayvan ya da bitki çeşitleri, bu canlıların toleransları, ihtiyaçları ve ürünleri hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmak gerekir. Örneğin bitkiler konusunda şunları bilmeliyiz: Kışın yapraklarını döker mi, yoksa her dem yeşil midir? Kökleri çok yayılır mı? Büyüyünce boyu ne kadar olur? Hızlı büyüyen ve kısa ömürlü bir bitki midir, yoksa yavaş büyüyüp uzun mu yaşar? Dalları ve yaprakları sık mıdır, seyrek midir? Hastalıklara karşı dirençli midir, hassas mıdır? Yaprakları yenir mi? Kesilebilir mi? Fazla budanırsa ölür mü?

Başlangıç için, bir türler katalogu oluşturun veya her bitki hakkındaki bilgileri (özellikleri, toleransı ve kullanımı) kartlara yazarak bir dosyalama sistemi kurun (“Ekler” bölümündeki açıklamalı türler listesine bakabilirsiniz). Not alınması gereken bazı unsurlar aşağıdadır:

- 1. Biçimi:** Yüksekliği, yaşam tarzı (tek ve çok yıllık, kışın yapraklarını döken, her dem yeşil) ve biçimi (çalı, asma, ağaç).
- 2. Toleransları:** İklim kuşağı (kurak, ılıman, tropik, dönencealtı⁴), gölge veya güneş toleransı (gölgeyi, kısmi gölgeyi ya da güneşi tercih etmesi), yaşam alanı (nemli, kuru, ıslak, yüksek ya da alçak rakım), toprak toleransı (kumlu, killi, taşlı) ve pH toleransı (asidik ya da alkali topraklar).
- 3. Kullanımları:** Yenilebilir (insan gıdası ya da baharat olarak), tıbbi amaçlı, hayvan yemi (örneğin tavuk, domuz, geyik gibi belirli hayvanlar için), toprak ıslahı (azot desteği, yer örtücü bitki ve yeşil gübre), arazi koruması (erozyon kontrolü, canlı çit, rüzgârkıran), kesim (yakıt, kazık, direk), inşaat malzemesi (direk, kereste, mobilya) ve diğer kullanımlar (lif, yakıt, ürün zararlısı kontrolü, süsleme malzemesi, arılar için bitki özü ve polen, kök, boya).

4 İng. *subtropical*: Tropikal bölgelerin hemen üzerinde, 20°-35° kuzey ve 20°-35° güney enlemleri arasında yer alan, kışların ılık ve yağışlı geçtiği, kar yağışının hemen hiç görülmediği iklim kuşağı. (ç.n.)

Tür seçimini kısıtlayabilecek çeşitli etkenler vardır:

- İklim ya da toprağa uygun olmayabilir.
- Alana çok fazla yayılabilir ya da zararlı olabilir.
- Mevcut olmayabilir ya da az bulunabilir (bazı türleri anavatanı dışında bulmak zordur).
- Tercih sebebi olmayabilir (vejetaryenler et için kullanılan hayvanları ve yem türlerini istemeyebilir).
- Mevcut arazi alanı yeterli olmayabilir (küçük arazilerde küçük türler kullanılmalıdır).
- Yetiştirme zorluğuna, verimsizliğe ya da olgunluğa erişene kadar geçen süreye bağlı olarak kullanışsız olabilir.

1.4 BÜTÜN ÖNEMLİ İŞLEVLER BİRÇOK ÖĞE TARAFINDAN DESTEKLENİR

Su, gıda, enerji ve yangın kontrolü gibi temel ihtiyaçlar iki ya da daha fazla biçimde karşılanmalıdır. Örneğin, özenli bir çiftlik tasarımında hem çiftlik hayvanlarının yemesi için kesilebilecek hem de hayvanların yapraklarını, kabuklarını ya da budanmış dallarını yemek için ara sıra aralarına salınabileceği tek yıllık ya da çok yıllık otlaklar ve yemlik ağaçlar (kavak, söğüt, gladiyus, tagasaste) bulunmalıdır.

Aynı şekilde, güneş enerjili sıcak su sistemi olan bir evde güneşin kuvvetli olmadığı zamanlarda sıcak su sağlayabilecek, su deposuna bağlı yedek bir odun sobası olmalıdır. Yangın kontrolü için de, pek çok öğe (gölet, araba yolu, zor yanan rüzgârkıran ağaçlar, yağmur hendekleri) yangınla oluşabilecek zararı azaltmak için çiftlik evine ya da köy tasarımına dahil edilmelidir.

Diğer örneklerde ise su, bentlerden ya da depolardan yağmur hendeklerine ve (yeraltı sularını yenilemek için) çizel pullukla⁵ sürülen alanlara aktarılabilir, deniz kenarlarında da rüzgâr ilk olarak güçlü, dona dayanıklı ağaç ve çalılardan oluşmuş rüzgârkıranlarla, daha içerilerde ise yarı geçirgen çit ve çardaklarla engellenebilir.

1.5 ETKİN ENERJİ PLANLAMASI

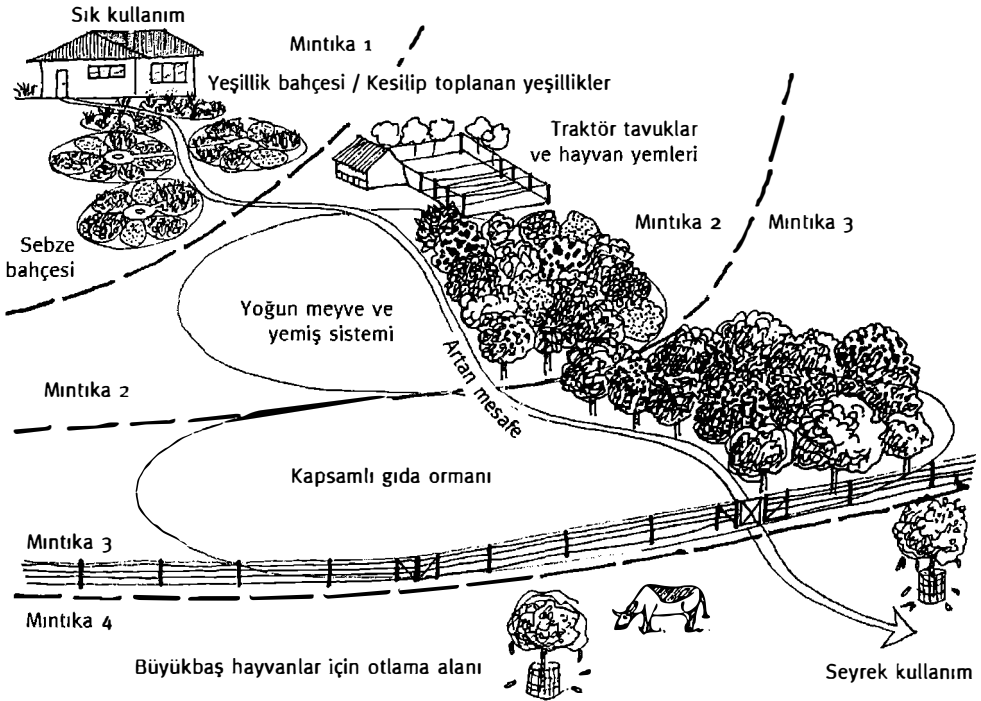
Etkin ekonomik planlama anlamına da gelen etkin enerji planlamasında kilit nokta, bitkilerin, hayvanların ve yapıların mıntıkalara ve dilimlere göre yerleştirilmesidir. Değişikliğe neden olacak unsurlar pazarın yerel unsurları, erişim, eğitim, beklenmedik iklimsel olaylar, özel çaba gerektiren alanlar (sel düzlükleri veya kayalık yamaçlar), sert killi topraklar ya da bataklık toprakları gibi özel zemin koşullarıdır. Aşağıdaki bölümler az değişkenin olduğu, güneş alan, hafif meyilli “ideal” bir arazi için mıntıka, dilim ve eğitim planlarını içermektedir. Ne var ki, “gerçek” araziler değişikdir, bu yüzden ta-

5 İng. *chisel ploughing*: Toprağı sürerek ya da çapalayarak alt üst etmek yerine bu pulluk sayesinde ince oluklar açarak humuslu toprak katmanının üstte kalmasını sağlayan, ekin artıklarının toprağın yüzeyinde bırakıldığı ve toprağın havalandırılması, yumuşatılması ve suyu emme kapasitesinin artırılması için kullanılan yüzeysel toprak işleme tekniği. (ç.n.)

sarımlarınız kitapta çizilenlerden daha karmaşık olacaktır.

MINTIKA PLANLAMASI

Mıntika planlaması, öğeleri ne kadar kullandığımıza veya üzerlerinde ne sıklıkta çalıştığımıza bağlı olarak yerleştirme yapmak demektir. Her gün ilgilenilmesi gereken alanlar (örneğin sera, tavuk kümesi, bostan) evin yakınında, daha az sıklıkta ilgilenilen yerler (meyve bahçesi, otlak alanları, koruluk) ise daha uzakta oluşturulur (**Şekil 1.2**). Öğeleri mintikalara yerleştirmeye bir faaliyet merkezinden, genellikle evden başlayın; ancak bu merkez aynı zamanda ahır, ticari fidanlık ya da daha büyük bir ölçekte, tüm bir köy bile olabilir.



ŞEKİL 1.2 Mesafe ve kullanım sıklığı arasındaki ilişki. En sık uğranılan alanlar eve en yakın yerde oluşturulur.

Mıntika düzenlemesi (1) hasat etmek veya ürün almak için bir öğenin (bitki, hayvan ve yapı) yanına kaç kere gitmek zorunda olduğunuza ve (2) öğenin kaç kere yanına gitmenize ihtiyaç duyduğuna göre belirlenir.

Örneğin, yıl içinde kümese:

- yumurtalar için 350 kere;
- gübre için 20 kere;
- hasta olan kümes hayvanlarını ayırmak için 5 kere;
- diğer işler için 20 kere gidebilirsiniz.

Bir meşe ağacına palamutlarını toplamak için yılda iki kere uğranabilecekken,

kümesine yılda 395 ziyaret gereklidir. Ne kadar sık uğramak gerekiyorsa öğeler de o kadar yakında olmalıdır. Çok sık gözlenmesi, sürekli ilgi gösterilmesi, üzerinde çalışılması gereken ya da karmaşık yönetim teknikleri gerektiren bileşenler çok yakına yerleştirilmelidir. Aksi takdirde onlarla uğraşırken gerekenden fazla zaman, çaba ve enerji harcarız.

Altın kural, ilk olarak en yakın alanı oluşturmak, kontrol altına almak, daha sonra sınırları genişletmektir. Permakültür uygulamalarına yeni başlayan birisi genellikle evden uzakta bir bahçede çalışmayı seçer ve ne bitkileri doğru bir şekilde ekip biçebilir ne de onlara yeterince iyi bakabilir. Toprak, durumu ne olursa olsun zaman içinde bahçeye uygun hale getirilebilir; o yüzden bostanı ve meyve bahçesini eve yakın olacak şekilde oluşturun.

Mıntıka 0 faaliyetin merkezidir (ev, ahır ya da eğer tasarım daha geniş bir ölçekteyse, köy). Enerji tasarrufu sağlamak ve kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamak için düzenlenir.

Mıntıka 1 eve yakındır. En çok kontrol altında olan ve yoğun şekilde kullanılan alandır. Bu alanda bahçe, atölyeler, sera ve çimlendirme kasaları, küçük hayvanlar (tavşanlar, kobaylar), ev yakıtları (gaz, odun), kompost, malç, çamaşırlık ve tahıl kurutma alanı bulunabilir. Burada büyük ağaçlar tercih edilmez, belki (gölge ihtiyacına göre) birkaç büyük ağaç olabilir. Bu mıntıkada verimli bir limon ağacı gibi sık kullanılan ya da önemli bir ağaç bulunabilir.

Mıntıka 2 yoğun bir şekilde (büyük çalılarla, küçük meyve ağaçları ya da karışık meyve bahçeleriyle, rüzgârkıranlarla) ağaçlandırılır ve sürekli bakım altındadır. Burada taraçalar, çalıcılar, çardaklar ve göletler vardır. Karışık ot katmanının ve alt bitki örtüsünün (özellikle küçük meyveli ağaçlar) içinde birkaç büyük ağaç bulunur. Özen ve gözlem isteyen bitki ve hayvan türleri bu mıntıkada bulunur ve su tamamen (ağaçlar için damla sulama) şebekelendirilmiştir. Kümes hayvanları seçilen alanlarda (meyve bahçesi, koruluk) dolaşmaları için serbest bırakılabilir ve bir sağmal inek için bir sonraki mıntıkaya ait bir alanın etrafı çitle çevrilebilir.

Mıntıka 3'te budanmamış ve malçlanmamış haldeki meyve bahçeleri, sürülerin veya eti için beslenen hayvanların otlatılacağı geniş otlaklar ve ana ürün bulunur. Hayvanların su içebileceği alanlar olsa da, su yalnızca bazı bitkilere verilir. Hayvanlar inek, koyun ve yarı evcil kuşlardır. Bitki olarak rüzgârkıranlar, fundalıklar, koruluklar ve hayvan yemi sağlayabilecek (yemiş ağaçları veya meşe gibi) büyük ağaçlar bulunur.

Mıntıka 4 tam olarak yönetilmeyen⁶, yarı yabani, ürün toplamak için kullanılan, dayanıklı gıdaların ve budanmamış ağaçların olduğu, yaban hayatı ve orman için ayrılmış olan bölgedir. Kereste bu anlamda yönetilen bir üründür; bitkilerden ve yabani canlılardan başka ürünler elde etmek de mümkündür.

Mıntıka 5 yönetilmeyen ya da çok az yönetilen doğal "yabani" sistemleri içe-

6 *İng. to manage*: Bitkilerin, hayvanların veya yapıların tasarlanan amaca uygun şekilde iş görmesi için hazırlık aşamasında ve sonraki aşamalarda düzenli olarak kontrol altında tutulması, gerekli müdahalelerde bulunulması. (ç.n.)

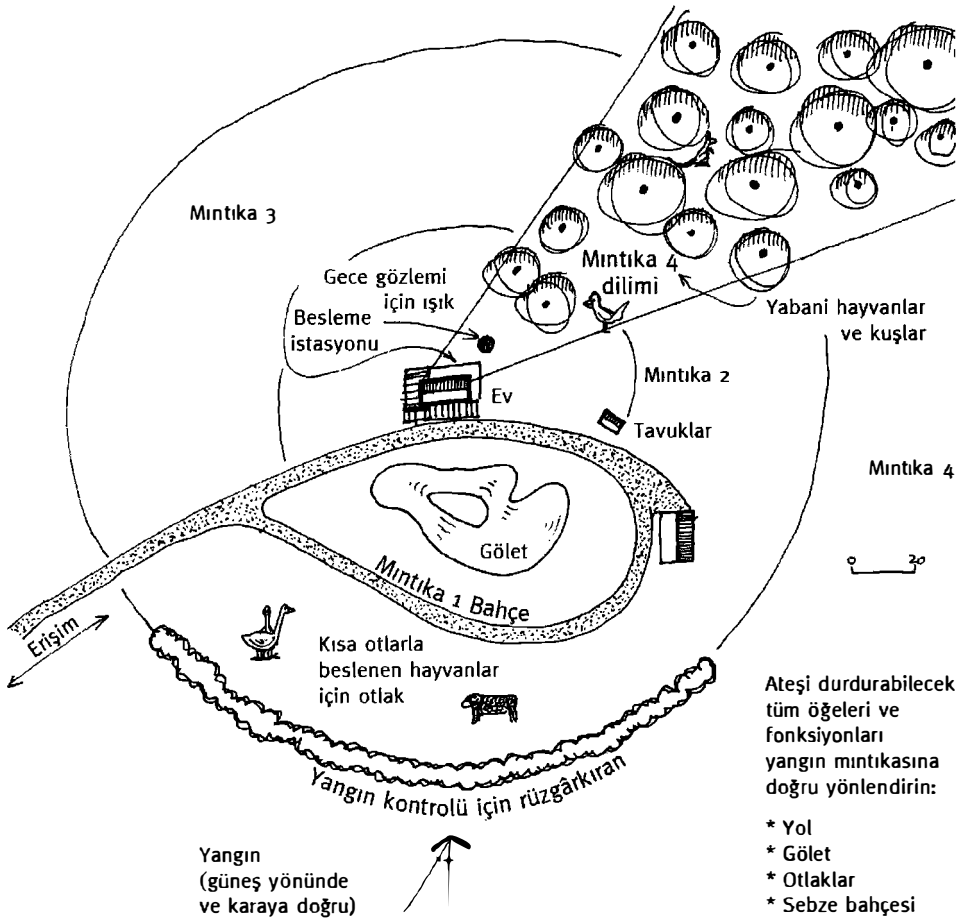
rir. Biz bu noktaya kadar tasarım yaparız. Mıntika 5'te ise gözlem yapar ve öğreniriz; burası bizim yönettiğimiz değil, ziyaret ettiğimiz içe dönüş mekânımızdır.

UNSUR VEYA STRATEJİ	MINTIKA 1	MINTIKA 2	MINTIKA 3	MINTIKA 4
Ana tasarım	Ev ortamı Evsel etkinlik	Küçükbaş hayvanlar ve meyve bahçesi	Ana ürün, hayvan yemi	Toplanma, mera, ormancılık, otlak
Bitkilerin dikileceği alan	Tamamen örtü malçlama	Bölgesel malç ve ağaç koruyucuları	Toprak ıslahı ve yeşil malç	Sadece toprak ıslahı
Ağaçların budanması	Yoğun bir şekilde bitkilendirilmiş kafesler, çardaklar	Piramit ve çatma çalıçit	Budanmamış ve doğal çardak	Tercih edilen fidan çeşitleri
Ağaç ve bitki seçimi	Seçilmiş cüce ya da birden fazla meyve aşılanmış	Aşılanmış çeşitler	Daha sonra aşılanmak üzere seçilmiş fideler	Seçilen türler kalana kadar seyreltilir ya da hayvanlara yedirilerek yönetilir
Su tedarigi	Yağmur suyu depoları, kuyu, çukur, retikülasyon	Toprak depo ve yangınla mücadele	Toprakta ve su bentlerinde depolama	Su bentleri, nehirler, çukurlar ve rüzgâr pompaları
Yapılar	Ev/sera ve depo bütünleşmesi	Sera ve ahırlar, tavuk kümesleri	Yem ambarı, Tarla koruyucusu	Çalıçit ve koruluk olarak yetiştirilmiş tarla koruyucusu

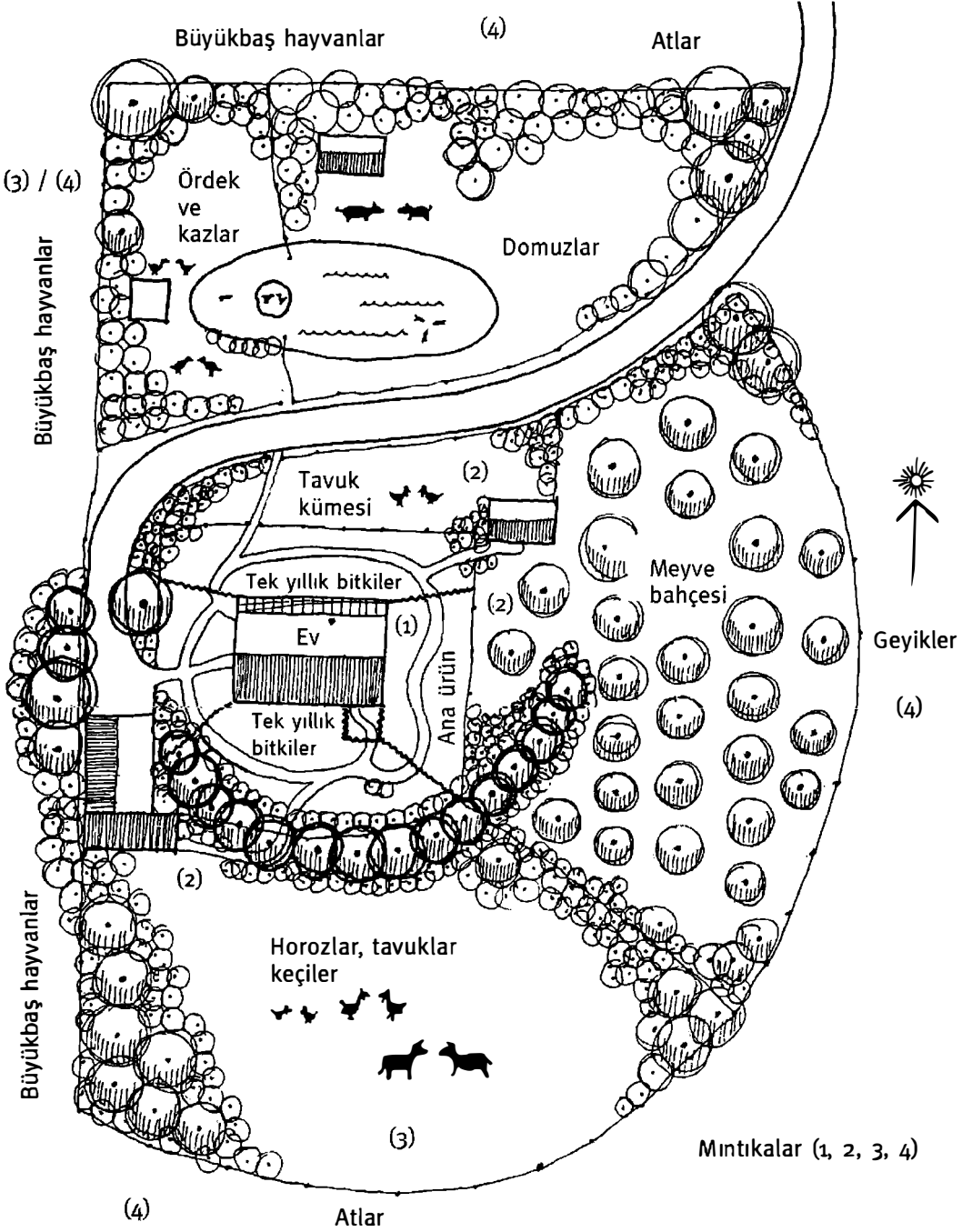
TABLO 1.1 mesafe arttıkça mintika planlamasında değişen unsurları göstermektedir.

Mıntıka sistemi mesafeleri ele almak için elverişli ve soyut bir yoldur; ne var ki, pratikte mintıkaların sınırları birbirine geçer. Örneğin evin tam arkasında bulunan ormanlık, sarp bir tepe gibi bir arazi şekli ya da erişim zorlukları bazen en az kullanılan mintıkanın (Mıntıka 5) en sık kullanılan mintıkayla (Mıntıka 1) yan yana olabilmesini sağlar. Aslında Mıntıka 5'in bir kısmını yaban hayatı, kuşlar ve doğa için bir koridor oluşturacak şekilde ön kapımıza doğru yönlendirebiliriz. Veya Mıntıka 1'i sık kullanılan bir yol boyunca (evden ahıra doğru, tavuk kümesini geçip odun yığınlarının yanından tekrar eve dönen dairesel bir yol şeklinde) genişletebiliriz. **Şekil 1.3** ve **1.4** küçük bir çiftlik için mintıka planlarını göstermektedir.

İki veya daha fazla faaliyet merkezinde çalışıyorsak mintıkalandırma örüntüleri değişebilir. Mesela ev ve misafir kulübesi veya ev ve ahır arasında; ya da daha büyük bir ölçekte, bir köydeki binalar arasında farklı mintıkalandırma şekilleri olabilir. Bu durumda çoğunlukla yollardan, su ve enerji merkezlerinden, kanalizasyondan ve çitlerden oluşan bu merkezler arasındaki bağlantıları dikkatle kurmamız gerekir. Bu, David Holmgren'in "şebeke analizi" dediği, birden fazla merkeze hizmet edecek yollar, borular, rüzgârkıranlar gibi bağlantıları oluşturan, daha karmaşık arazi planlamalarının olduğu bir sistemdir.

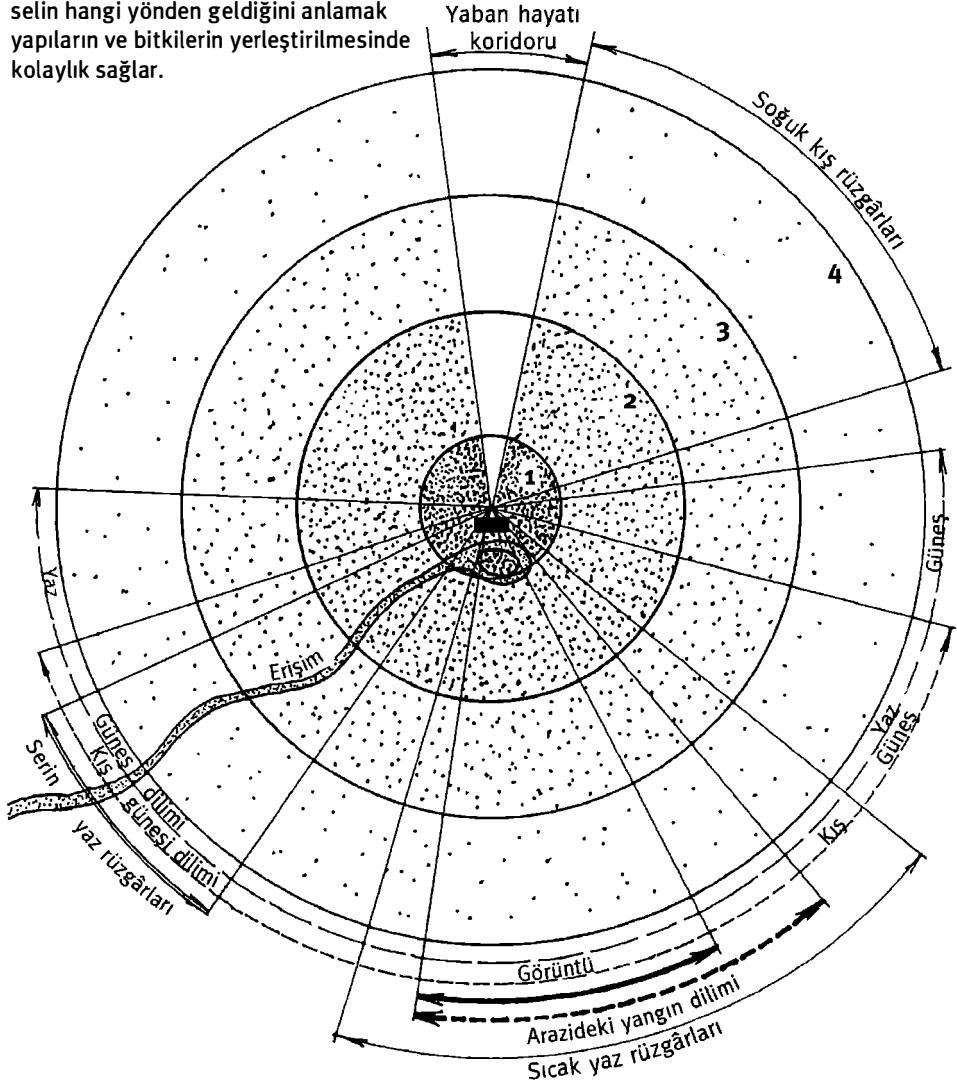


ŞEKİL 1.3 Mıntıka 0'ın içine doğru uzanan, çitle çevrili yaban hayatı koridoru (Mıntıka 5).



ŞEKİL 1.4 Karma küçük çiftlik tasarımları için örnek kuşbakışı plan.

ŞEKİL 1.5 Güneşin, rüzgârın, ateşin ve selin hangi yönden geldiğini anlamak yapıların ve bitkilerin yerleştirilmesinde kolaylık sağlar.



DİLİM PLANLAMASI

Dilimler kontrolsüz enerjilerle, yani güneş, ışık, rüzgâr, yağmur, orman yangını ve su baskını gibi unsurlarla ilişkilidir. Bütün bu unsurlar sistemimizin *dışından* gelir ve içinden geçer. Bunlar için (normalde ev olan ama başka bir yapı da olabilecek) faaliyet merkezinden dışarı doğru, genellikle kama şeklinde olan gerçek bir araziye temel alarak bir **dilim diyagramı** hazırlarız (Şekil 1.5).

Kuşbakışı bir planda tasarlanacak bazı unsurlar şunlardır:

- Yangın tehlikesi dilimisoğuk ya da zarar verici rüzgârlar
- Sıcak, tuzlu ya da tozlu rüzgârlar
- İstenmeyen görüntülerin perdelenmesi
- Kış ve yaz güneşi açıları

- Göletlerden yansıyan ışık
- Sele meyilli alanlar

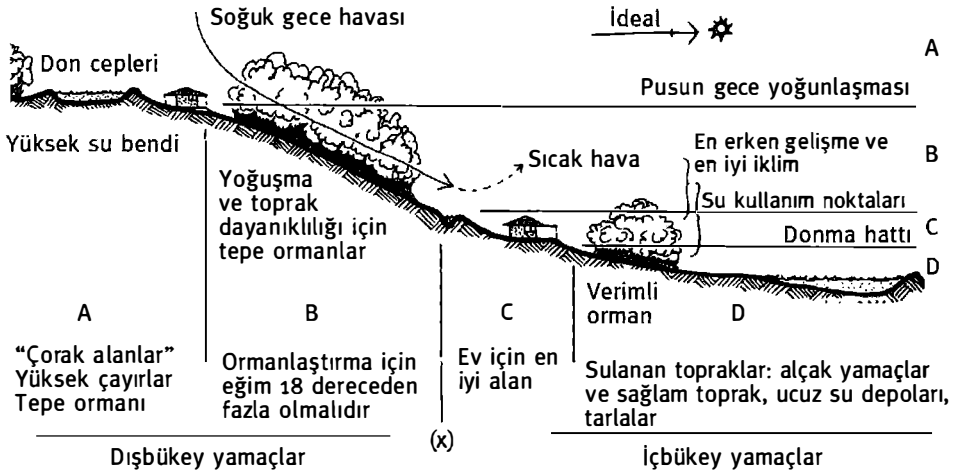
Her dilime uygun bitki türlerini ve yapıları (1) gelen enerjiyi veya uzaktaki gö-rüntüyü kesmek ya da perdelemek, (2) bu enerjiyi özel amaçlarla yönlendirmek, (3) dilimi, örneğin en yüksek düzeyde güneş ışığına açmak için yerleştiririz. Böylece ta-sarım bileşenlerini *gelen enerjiyi kendi lehimize kullanacak şekilde* yerleştirmiş oluruz.

Yangın diliminde göletler, taş duvarlar, yollar, açık alanlar, ateşe dayanıklı bitkiler gibi yangın engeli oluşturan veya yanmayan bileşenleri, bitki örtüsünü kısa tutmak için de otlayan hayvanları bulundurmaya tercih ederiz.

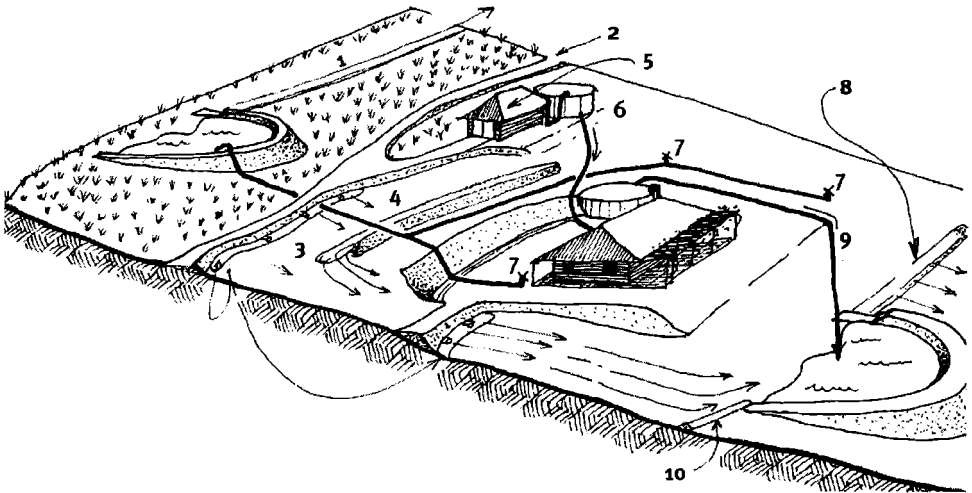
EĞİM

Son olarak, araziye bir kesit olarak ele alıp su bentlerini, su basıncı depolarını veya ku-yuları nereye yerleştireceğimize karar vermek; erişim yollarını, kanalizasyonu, sellerin ya da suyun akış yönünü planlamak ve atık su ya da biyogaz ünitelerini yerleştirmek üzere ilgili yükseltileri not ederiz. **Şekil 1.6** ve **1.7**, makul bir eğimin olduğu varsayı-mıyla yapılar ve işlevler arasındaki bazı ideal ilişkileri göstermektedir. Otlaktan ya da tepe sırtından başlayarak:

- Suyun birikebileceği geniş çatı alanları olan ve saman deposu olarak kullanılan kulübelerin, atölyelerin ya da toplantı odalarının su haznelerine bağlı olan de-polardan gelen fazla su, evden yüksek bir noktada kurulan su bentlerine yön-lendirilir. Yağmur suyunun yüksek sırtların etrafından bentlere doğru akmasını sağlayan yönlendirme kanalları da aynı amaca hizmet eder.
- Yüksek rakımdaki tüm kapalı su depoları çok faydalıdır ve esasen bu depolar gi-riş katında ya da atölyelerde sıcak/soğuk hava tamponu meydana getirecek şe-kilde binaların zeminini ya da temelini oluşturabilir. Kapalı depolardan gelen suyun biyolojik kirlilikten etkilenmeyeceği kesindir ve muhakkak daha düşük rakımlardaki evlerde içme suyu olarak kullanılmalıdır. Evde (duşlarda, tuva-letlerde, bahçelerde) kullanılan suyun çoğu yüksek rakımdaki su bentlerinden elde edilir.
- Evden yüksekte, özellikle sert zeminli, kayalık ve kurak bölgelerde, sadece geli-şim aşamasında “noktasal” sulamaya ihtiyaç duyan kuru iklim bitkilerinin se-çilmesine özen gösterilmelidir. Bu ormanlar ya da bahçeler erozyonu önler ve toprağın suyu emmesini sağlar. Daha alçak arazilerde ise daha fazla su ihtiyacı olan bitkiler seçilmelidir.
- Evdeki acil su ihtiyaçları için ve yangın tehlikesine karşı alçak su bentlerinin veya göllerin arkasında kurulmuş evlerde küçük depolar olmalıdır. Evden çıkan gri su (tuvaletin değil, mutfağın ve banyonun atık suyu) bostandaki ya da mey-ve bahçesindeki yoğun bitki örtüsü tarafından emilir.
- Vadi gölünde ya da düşük rakımlarda bulunan geniş hacimli depolardaki su-lar yangın ya da kuraklık gibi acil durumlarda daha yüksekteki su depolarına pompalanır.



ŞEKİL 1.6 Eğimin bakısına göre (nemli bölgelerde) eğim analizi ve arazi planlaması erişim yollarının, su tedarikinin, ormanların ve ekili alanların yerlerine karar vermede büyük ölçüde etkilidir. (X: bükülme noktası, "şelale" noktası, kilit nokta)



ŞEKİL 1.7 Suyun, binaların ve erişim yollarının (suyun hareketini daha iyi gösterebilmek için bitki örtüsü çizilmemiştir) idealleştirilmiş taslağı. Yağmur hendekleri yağışlı mevsimlerdeki vadi erozyonunu önlemek amacıyla otla kaplı geniş bir yamaç üzerinden suyu dağıtır.

Sık sık planlanmamış olarak kalan unsurlardan biri patika ya da yol gibi yüksek yamaç erişimleridir. Bu tür bir erişim yolu suyu orta yükseklikteki yamaçlarda bulunan bentlere aktarmayı ya da yönlendirmeyi, yangın kontrolünü ve hasat zamanı ormana, kulübelere veya ahırlara erişimi kolaylaştırır. Küçük arazilerde, ev bahçesini hazırlarken kullanmak üzere ormandan toplanan malç malzemeleri ve tepelerdeki ahırlardan elde edilen gübre kolaylıkla aşağı taşınabilir. Yamaçlardaki koyun kırkma kulübelerinin, keçi kulübelerinin ve ahırların zemininin ızgaralı şekilde hazırlanması gübrenin toplanmasını kolaylaştırır.

Enerji tasarrufu kurallarını yeniden ifade edecek olursak:

- Her öğeyi (bitki, hayvan ya da yapı) en az iki, mümkünse daha çok işe yarayacak şekilde yerleştirin.
- Her önemli işlev (su depolama, yangın önlemleri) iki ya da daha fazla şekilde yerine getirilebilmelidir.
- Öğeler kullanım sıklığına (mıntıkalar), dışsal enerjilerin kontrolüne (dilimler) ve enerji akışına (eğim ya da aktarım) göre yerleştirilmelidir.

Bu akliselim analiz tamamlandıktan sonra, her bileşenin üç sebepten dolayı (*arazideki kaynaklara, dışsal enerjiye ve eğim veya rakıma* göre) doğru yerde olduğunu biliriz. Özetleyecek olursak, bu kıstaslara göre yerleştirilmemiş hiçbir ağaç, bitki, yapı ya da faaliyet olmamalıdır. Örneğin bir çam ağacı dikiyorsak, bu ağaç Mıntıka 5'te (seyrek ziyaretler), yangın tehlikesi diliminden *uzak* (çam bir katran fıçısı gibi yanar), soğuk rüzgâr bölümüne *doğru* (dirençli bir rüzgârkırandır) olmalıdır ve hayvanların yiyebileceği fıstık üretmelidir.

Bir tavuk kümesi gibi küçük bir yapı koymak istiyorsak, bu yapı Mıntıka 1'i (daha sık ziyaretler için) *sınırlamalı*, yangın diliminden *uzakta*, tek yıllık bitkilerin olduğu bahçenin (gübrelerin kolay toplanması için) *sınırında*, hayvan yemi sistemine *yakın* olmalı, ılıman iklimlerde seraya *bitişik* olmalı ve rüzgârkırın sisteminin bir parçasını oluşturmalıdır.

1.6 BİYOLOJİK KAYNAKLARIN KULLANILMASI

Bir permakültür sisteminde biyolojik kaynakları (bitkileri ve hayvanları) mümkün olan her yerde enerji tasarrufu sağlamak ve çeşitliğin işlerini yapmak amacıyla kullanırız. Bitki ve hayvanlar, yakıt ve gübre elde etmek, ürün zararlılarıyla mücadele, yabancı otlarla mücadele, besin döngüsü oluşturmak, doğal yaşam alanlarını genişletmek, toprağı havalandırmak, yangın kontrolü, erozyon kontrolü ve benzeri işler için kullanılır.

Bölgedeki biyolojik kaynakların geliştirilmesi, enerji geri dönüşümünü sağlamak ve sürdürülebilir sistemler oluşturabilmek için *kilit strateji* olduğundan, planlama aşamasında düşünce ve yönetim isteyen uzun vadeli bir yatırım gerektirir. Azotlu gübre yerine yeşil gübreyi ve baklagil ağaçlar, çim biçme makinesi yerine ot yiyen kazları ve kısa otları, pestisitler⁷ yerine biyolojik kontrolü, döner çapalar, herbisitler⁸ ve yapay gübre yerine tavuk ya da domuz gibi hayvanları tercih edebiliriz.

7 Ürün zararlılarını engellemek veya yok etmek için kullanılan kimyasal maddeler. (ç.n.)

8 Yabancı otları öldürmek için kullanılan kimyasal maddeler. (ç.n.)

Yine de, permakültürün başlangıç aşamalarında biyolojik olmayan kaynaklar (fosil yakıtla çalışan makineler, yapay gübreler, teknik aletler) eğer uzun vadeli, sürdürülebilir sistemler ve dayanıklı fiziksel altyapılar oluşturmak için dikkatli ve uygun bir şekilde kullanılacaksa faydalı olabilir.

Örneğin güneş pilleri, güneş enerjisiyle çalışan su ısıtma tesisatı ve plastik bolarlar gibi teknik aletler yenilenemez kaynaklardan üretilmiştir fakat arazimizde kendi enerjimizi üretmek için bunları etkili bir şekilde kullanabiliriz. Benzer şekilde, yol, su bendi, yağmur hendeği ve su kanallarının inşaatı için kazı makineleri, verimsiz veya sert toprağı çizel pullukla sürmek ya da muhtemel bir bitki gelişimi için kurak alanlarda alüvyon ve tohum biriktirmek amacıyla traktör, yakın kaynaklardan gübre ve malç taşımak için kamyon kiralayabilir, böylece sistemimizi başlatabiliriz. Aynı yolla, yıpranmış toprağı uygulanan yapay gübre, biyolojik gübre gelişimini başlatacak bir yeşil gübre bitkisini üretir. Esas sorun bölgede ya da toplulukta bu kaynaklarla kendi biyolojik sistemimizi zekice kurmak yerine sezonluk gübrelere ya da makinelerin monotonluğuna takılıp kaldığımızda ortaya çıkar. Her durumda, elinizde olanları dikkatlice, en makul sebeplerle kullanın ve mümkün olduğu kadar çabuk alternatifler üretin.

Aşağıdakiler bitkilerle hayvanları hem verimi ve canlılığı artırmak hem de gübre ve pestisitlere olan ihtiyacı azaltmak için kullanmaya yönelik bazı örneklerdir. Makinelere ve kaba kuvvete güvenmek yerine, arazimizi yönetmek ve bakımını yapmak için kendi yöntemimizi bulmalıyız.

Traktör Hayvanlar: Tavuklar ve domuzlar solucanları, böcekleri ve kökleri ararken toprağı eşeler ve kazar. Traktör hayvan sistemleri 7. Bölüm'de anlatılmıştır ama özetle ot bürümüş ya da dikenli alanlara salınan tavuk, domuz ya da keçilerin tüm bitkileri yok edeceği, toprağı havalandıracağı ve alanı gübreleyeceği söylenebilir. Elbette bu hayvanlar aşırı gübre ya da eşeleme yoluyla toprağı zarar vermeden önce başka bir alana yönlendirilmelidir.

Ürün Zararlılarıyla Mücadele: Tarlaların ya da bahçelerin yanına dikilen de-reotu, rezene, papatya, kadifeçiçeği gibi şemsiye biçimli, çok parçalı (bileşikgiller familyasına ait) bitkiler avcı böcekleri (bitkilere zarar veren böcekleri yiyerek veya onlar üzerinden beslenen böcekler), bahçeye kurulacak bir gölet ise böcek yiyen kurbağaları çeker. Uygun kuş yuvaları ya da dikenli çalılar böcek yiyen kuşlar için doğal yaşam alanı sağlar. Ayrıca mantarlar, faydalı bakteriler veya yuvarlak solucanlar da ürün zararlılarıyla mücadelede kullanılır ve pek çok bitki için zararlı ya da böcek kontrolünü mümkün kılar.

Gübreler: Bütün hayvanlar bitkileri veya başka hayvanları yiyerek ve meyve bahçelerine, tarlalara, bostanlara azotlu gübrelerini bırakarak besinleri geri dönüştürürler. Büyük bir göletteki ya da havuzdaki ördek ve domuz gübresi pek çok balık türü için besin kaynağı olur. Solucanlar toprağı havalandırır, bitkiler için humus ve gıda sağlar ya da tavuk veya balık yemi olarak toplanabilir. Bostan ve meyve bahçesi artıkları solucanlar tarafından geri dönüştürülür; böylece potansiyel zararlılar ve hastalıklar önlenmiş olur.

Bostan bitkilerine önemli bir besin kaynağı elde etmek için karakafes otunu gübreye karıştırıp çürüterek veya fermante ederek sıvı bir karışım elde edilebilir. Hızlı gelişen ve kökleri derinde olan pek çok ağaç türü, toprağın çok derinine iner ve kökleri daha yüzeyde olan bitki türlerinin erişemeyeceği gıdaları “emer”. Bu ağaçların yaprakları daha sonra malç yapmak ve toprak humusu oluşturmak için kullanılabilir.

Baklagiller ve baklagil ağaçlar (kaba yonca, fasulye, kurşun ağacı, akasya gibi) havadan aldıkları azotu kök yumrularında işleyerek toprağı besler ve köklerinde faydalı bir bakteri (rizobiyum) bulundurur. Saksı topraklarına doğru rizobiyum eklenecek, aşılınmamış bitkilerdeki gelişim %80 oranında artırılabilir. (**Not:** Tüm baklagiller azot tutucu değildir; önemli istisnalar gladiyus ve keçiboynuzudur). Kızılağaç (*Alnus*), iğde (*Eleagnus*) ve demirağaç⁹ gibi 150’den fazla baklagil olmayan bitki de azot tutucu özelliğe sahiptir.

Baklagil otlar, çalılar ve ağaçlar, bahçelerin ve orman ağaçlarının arasında bir arada dikilir; bakla ve bezelye gibi baklagil sebzeler de bostanlara ekilir ve meyve bahçelerinde alt bitki katmanı olarak kullanılır. Bunlar çiçeklenmeden önce kesilir veya budanır, kök yumrularından civardaki bitkilerin kullanabileceği şekilde azot açığa çıkacaktır.

Bu bitkilerin çoğunun, özellikle baklagillerin farklı kullanımları da vardır; örneğin Sibiryalı bezelye çalısı (*Caragana*) ile tagasaste (*Chaemocytisus palmensis*) sadece toprağı güçlendirmekle kalmaz, aynı zamanda rüzgârkıran, tavuk yemi (tohumları) ve büyükbaş hayvan yemi (yaprakları) olarak da faydalıdır.

Diğer biyolojik kaynaklar ise arılar (çiçeklerin polenlerini yayarak ve bitki özü toplayarak), dikenli bitkiler (çalıçit yapımında), alelopatik bitkiler (yabani ot gelişimini durduran bitkiler) ve köpeklerdir (özellikle koyunlar için çoban köpekleri).

Biyolojik kaynakların etkin kullanımındaki kilit nokta *yönetmektir*. Eğer iyi yönetilmezlerse, bu kaynaklar kontrolden çıkar, sık sık kirlilik yaratarak zararlı hale gelir ve bunun sonucunda fidanları yiyen büyükbaş hayvanlarla, meyve bahçesine dalan keçilerle, kümesini kirlüten tavuklarla ve güneş ışınlarının bostana gelmesini engelleyen bakımsız baklagil ağaçlarla karşı karşıya kalabiliriz.

Çoğu yönetim stratejisi *zamanlama* üzerine kuruludur. Örneğin, kazların çilek, bektışıüzümü ve soğan veya patates gibi kök ürünleri olan bir bahçedeki otlara ihtiyacı olacaktır. Burada önemli olan, kazların bahçeye girmesine (ayaklarıyla zarar vermesini engellemek için) bu bitkiler yeterince büyüdükten *sonra* ve meyveler olgunlaşmadan *önce* (kazlar olgun çilekleri ve domatesleri yer) izin vermektir.

Tavuklar gübrelere bırakarak, böcekleri ve yabani ot köklerini yiyerek ne kadar faydalı olsalar da, böcek ararken eşelenerek malçı dağıtabilecekleri için malçlanmış bir bostana veya meyve bahçesine sokulmamalıdır. Meyve bahçesi malçlanmamış ama azot tutucu baklagillerden oluşan bir alt bitki katmanıyla hazırlanmışsa, düşen meyveleri, böcekleri ve yeşillikleri yemeleri için tavukların bahçeye girmesine izin verilebilir. Tavuk kümeslerindeki malç, taşlarla ya da bir metal örgüyle kaplanabilir.

9 *Ing. casuarina* (Lat. *Casuarina littoralis*): Anavatani Avustralya’nın doğu sahilleri olan, her dem yeşil, hızlı büyüyen bir ağaç türü. (ç.n.)

1.7 ENERJİ DÖNGÜSÜ

Modern gıda üretim sistemlerinde iyi ve dengeli beslenme dünya çapında bir ulaşım, depolama ve pazarlama ağı üzerinden sağlanır. Bu besin ağının oluşturulabilmesi, elbette yerel tarımsal çeşitliliğin ihtiyaç duyduğundan daha pahalı enerjileri kullanmayı gerektirir ve sadece fosil yakıt desteğiyle mümkündür. Bu ağın oluşturulma maliyetleri çoktan kontrolden çıkmıştır ve etkileri çiftliklerde görülmektedir. Toprağa ya da ürünün kalitesine uzun vadede zarar verse de üreticiye “randımanlı” yöntemler dayatılmıştır. Ekonomik anlamda tutunabilme uğrunda umutsuz yarışta giderleri azaltma ve verimi artırma çabası, pestisitlerin ve aşırı gübre kullanımının, akılsız ekim süreçlerinin ve yetiştirme tekniklerinin sıradan bir olaya dönüşmesine neden olmuştur.

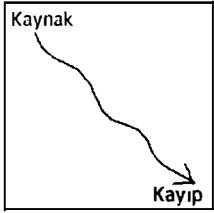
Çok yönlü bir permakültürle desteklenen topluluklar dağıtımına ilgili kısıtlılık çekmezler, ayrıca hem kaliteden ödün vermeden hem de o topluluğu besleyen toprağı yok etmeden tüm gıda gereksinimini sağlayabildikleri bir beslenme biçimine sahiptirler. Nakliye, paketleme ve pazarlama giderlerinden kurtulmak en büyük enerji tasarrufudur.

Permakültür sistemleri besin ve enerji akışının bölgeden dışarıya yönelmesini durdurmayı, onun yerine bunları bir *döngüye* çevirmeyi amaçlar. Böylece, örneğin mutfak artıkları kompost olarak geri dönüştürülür, hayvan gübreleri biyogaz üretiminde kullanılır ya da toprağa aktarılır, evin atık suyu bahçeye akar, yeşil gübreler toprağa geri bırakılır, yapraklar ağaçların etrafında malç olarak kullanılır. Bölgesel ölçekte ise, ekili alanlarda kullanılacak gübreyi üretmek için kanalizasyon suyu kullanılır.

İyi bir tasarımda, araziye doğru akan doğal enerji kaynakları bütüncül bir enerji döngüsü sağlamak için arazide üretilen enerjiyle bir arada kullanılır.

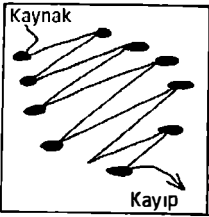
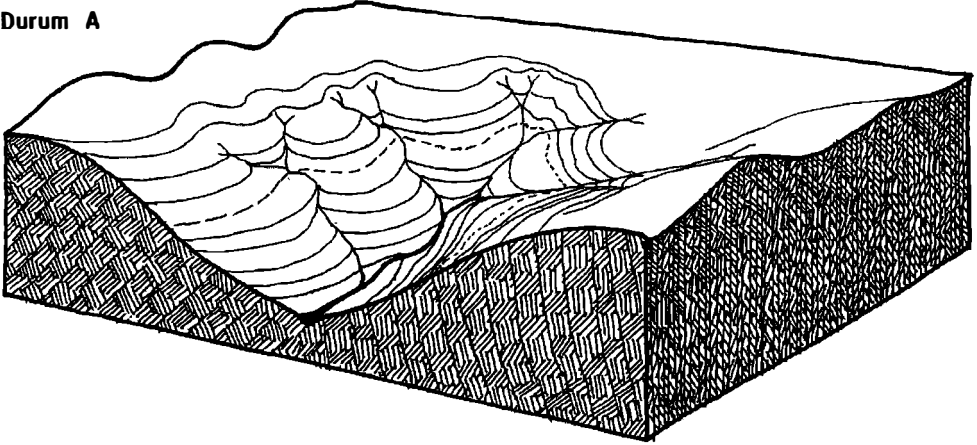
Termodinamiğin ikinci kuralı enerjinin sürekli azaldığını ya da sistem için daha az kullanılabilir hale geldiğini söyler. Oysa ki, dünyadaki canlılar sürekli dönüşüm sayesinde çoğalmaktadır. Hayvanlar ve bitkiler arasındaki etkileşim aslında arazideki kullanılabilir enerjiyi *artırır*. Permakültürün amacı sadece geri dönüşüm yapmak ve böylece enerjiyi artırmak değil, aynı zamanda enerjisi kullanılmaz hale gelmeden önce her şeyi *kontrol altına almak, depolamak ve kullanmaktır*. Bize düşen, gelen enerjiyi (güneş, su, rüzgâr, gübre) önce olabilecek en üst düzeyde, sonra daha alt düzeylerde kullanmaktır. Arazimizde enerji kaynakları tükenmeden önce “kaynaktan lavaboya” kullanım noktaları yaratabiliriz.

Örneğin, suyun araziden dışarı akmasına izin verilene kadar göletlerden, küçük depolardan ve enerji üretiminden oluşan bütüncül bir kullanım biçimi için tepelik kırsımlarda su tutma ve depolama sistemleri inşa edilebilir (**Şekil 1.8**). Tepeleri göz ardı edip su bendini vadinin dibine koyarsak yerçekiminden faydalanamayız ve suyu tekrar yukarı pompalamak için enerjiye ihtiyaç duyarız. Önemli olan yağmurun *miktarı* değil, yağmur suyunu kendimiz için en iyi şekilde kullanabileceğimiz *döngü sayısı*dır. Araziye gelen ya da orada oluşan enerjiyle araziye terk eden enerji arasında o enerjiyi yönlendirebileceğimiz ne kadar çok depo yapabiliyorsak tasarımcı olarak o kadar iyiyiz demektir.

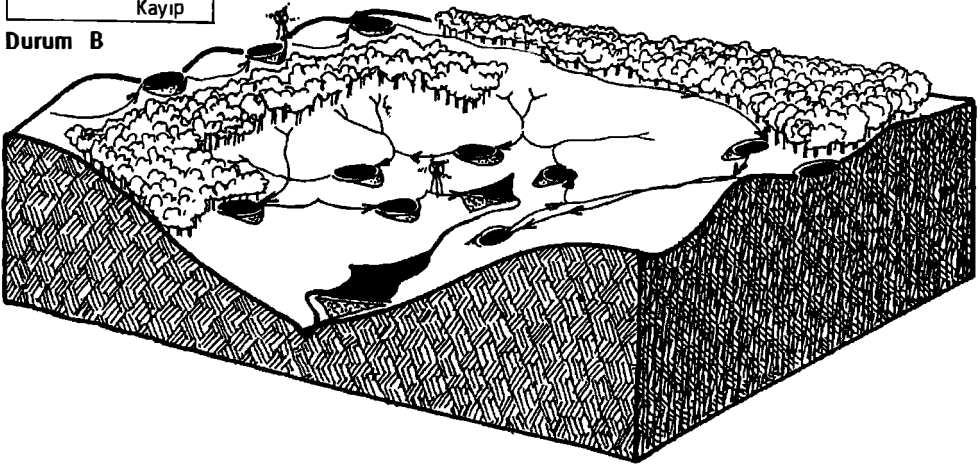


Vadi sistemi içinden
geçen enerji yolunun
şematik çizimi

Durum A



Durum B



ŞEKİL 1.8 Tasarımcının işi faydalı enerji depolarını bir arazide veya binada düzenlemektir (Durum A'dan Durum B'ye geçerek). Bu tür depolama sistemleri verim artışının kaynağı haline gelir.

1.8 KÜÇÜK ÖLÇEKLİ YOĞUN SİSTEMLER

Bir permakültür sistemi büyük biçerdöverler ve kamyonlar yerine, küçük alanlarda el aletlerini (tırpan, mekanik çim biçme makinesi, budama makası, balta, el arabası), büyük alanlarda ise yakıtla çalışan mütevazı araçları (traktör, çim biçme makinesi, elektrikli testere) kullanmayı önerir.

Permakültür başlangıç için yoğun emek gerektirir gibi gözükse de, tek yıllık ürünlere, bitmek bilmeyen angaryalara ve insan emeğine topyekûn bağımlılık şeklinde işleyen köy sistemlerine bir geri dönüş *değildir*. Daha çok bir çiftliği (veya bahçeyi ya da şehri) en iyi şekilde *tasarlamaya*, belirli bir miktarda insan gücü kullanmaya (bunlar arkadaşlar ve komşular olabilir), verimli çok yıllık bitkilerin kademeli bir şekilde yetiştirilmesine, yabancı ot kontrolü için malçlamaya, biyolojik kaynakların kullanımına, enerji üreten ve depolayan alternatif teknolojilere, makinelerin yeterince ve ölçülü kullanımına odaklanır.

Küçük ölçekli yoğun sistemler (1) arazinin çoğunluğunun verimli ve titiz bir şekilde kullanılabileceği ve (2) bölgenin *kontrol altında* olduğu anlamına gelir. Bu, küçük bir bölgede sorun değildir fakat büyük bölgelerde çok geniş bostanlar, meyve bahçeleri, koruluklar ve tavuk kümesleri yaparak hızlı bir şekilde yayılma yanlısına kolayca düşülebilir. Bu, zaman ve enerji kaybına neden olur. Bölgenizi nasıl kontrol edeceğinizi bilmek istiyorsanız, kapınızın önünden başlayın. Kapısı yabancı otlara açılan bir çiftlik görürseniz, anlayın ki bu otlar sınırdan içeri girecektir, yani arazi alanı eldeki zaman, işgücü, para ya da yatırım anlamında çok büyüktür.

Bir sistemi geliştiremiyor ya da bakımını yapamıyorsak her şeyi öylece bırakmak en iyisidir, böylece zararı en aza indirmiş ve doğal çeşitliliği korumuş oluruz. Kendi sayımızı ve arzularımızı kontrol etmezsek, doğa da bizi kıtlıkla, erozyonla, yoksullukla ve hastalıkla cezalandırır. Politik ve ekonomik sistem dediğimiz şeyler bizim doğal çevreyi koruma yetimizle ayakta kalır ya da çöker. Elimizdeki arazinin titizlikle düzenlenmesi ve doğal kaynakların son derece dikkatli bir şekilde kullanılması gelecekte sürdürülebilir olan tek stratejidir. Belki de arzularımızı kontrol etmenin bir biçimi olarak öncelikle küçük teknolojilerin yardımıyla sadece oluşturabileceğimiz, bakabileceğimiz ve hasat edebileceğimiz alanları kontrol etmeliyiz. Bu, yerleşimlerin daima gıda üretmesi gerektiği anlamına gelir, yoksa şehrin, ormanın ve çiftliğin ihmal edildiği ve kendine yeterlik için gerekli en temel kaynakların bile olmadığı steril şehir ve hatalı arazi düzenlerinin ölümcüllüğüyle yüzleşmek zorunda kalırız.

Batı dünyasında sıkça gözlemlediğimiz şey hatalı arazi düzenleridir: Çimenle ve kozmetik çiçeklerle kaplı banliyöler, şehirlerin etrafındaki kentsel karmaşa alanları, bakkal doğanın sınırında giderek daha fazla alanın açılması ve aradaki arazinin vahim bir şekilde yanlış kullanımı. Bu sistem sürdürülebilir değildir. Bu noktada, kapı önünde yoğun ve biyolojik temelli gıda üretimi planlamasının gelecekteki krizler için tek çıkış yolu olduğu açıkça görülmektedir.

Avustralya ve Kuzey Amerika'nın geniş ve açık alanlarının aksine, evin etrafındaki arazinin genellikle yirmi metrekare olduğu Filipinler'de küçük ve yoğun olarak

ekili alanlardan bir ailenin gıdasının çoğu çıkar. Bu evler genellikle destek ayakların üzerine kurulur ve alttaki boş kısımda hayvanlar durur. Evin çevresi bostandır. Hayvanlar yemek artıklarıyla beslenir ve gübreleri bahçede kullanılır. Çardaklardaki çarkıfelek meyvesi, su kabağı, fasulye ve diğer tırmanıcı sebzeler evi aşırı sıcaktan korur ve aileye gıda sağlar. Hızlı büyüyen ağaçlar (örneğin *Leucaena*) kesilip odun olarak yakılır.

Bu yüzden eve yakın olun, küçük ve yoğun sistemler geliştirmeye çalışın. On tane önemli ağaç dikebilir ve bu ağaçlara iyi bakabiliriz, ama yüz tane diktiğimizde bunların %60'ını araziye iyi hazırlayamadığımız ve özen gösteremediğimiz için kaybedebiliriz. On ağaç ve belki dört metre kare iyi korunmuş, gübrelenmiş ve sulanmış bostan, Mıntıka 1 ve Mıntıka 2 sistemini başlatmaya yeterli olacaktır.

Küçük çekirdek planlar daima daha büyük bir planla ilişkilidir. Evi çevreleyen, meyve bahçesini oluşturan ya da tavuk kümesinde ortaya çıkan tasarımlardır. Hatırlanması gereken en önemli husus, tasarıma devam etmeden önce *çekirdeği tam olarak oluşturmaktır*. Çekirdek, bir öncü ağaç¹⁰ kadar basit olabilir; bakımı seyrek yapılır ama iyi bir zemin hazırlığıyla ve gerekirse su takviyesiyle oluşturulur. Bununla beraber tamamen bitkiyle kaplı, çitle çevrili, malçlanmış ve sulanmış bir bahçe, hayvan yemi sistemi, meyve bahçesi ya da bir gölet olabilir. Enerji ve sudan tasarruf etmek ve yabancı ot istilasını önlemek için sistemin, bazılarını daha sonra seyreltmek gerekse de, tamamen bitkilerle kaplı olması gereklidir. Başta çok zaman ve enerji harcamak gerekiyor gibi gözükebilir ama bunun karşılığı olarak daha az bitki ölür ve sistemin bakımı kolaylaşır.

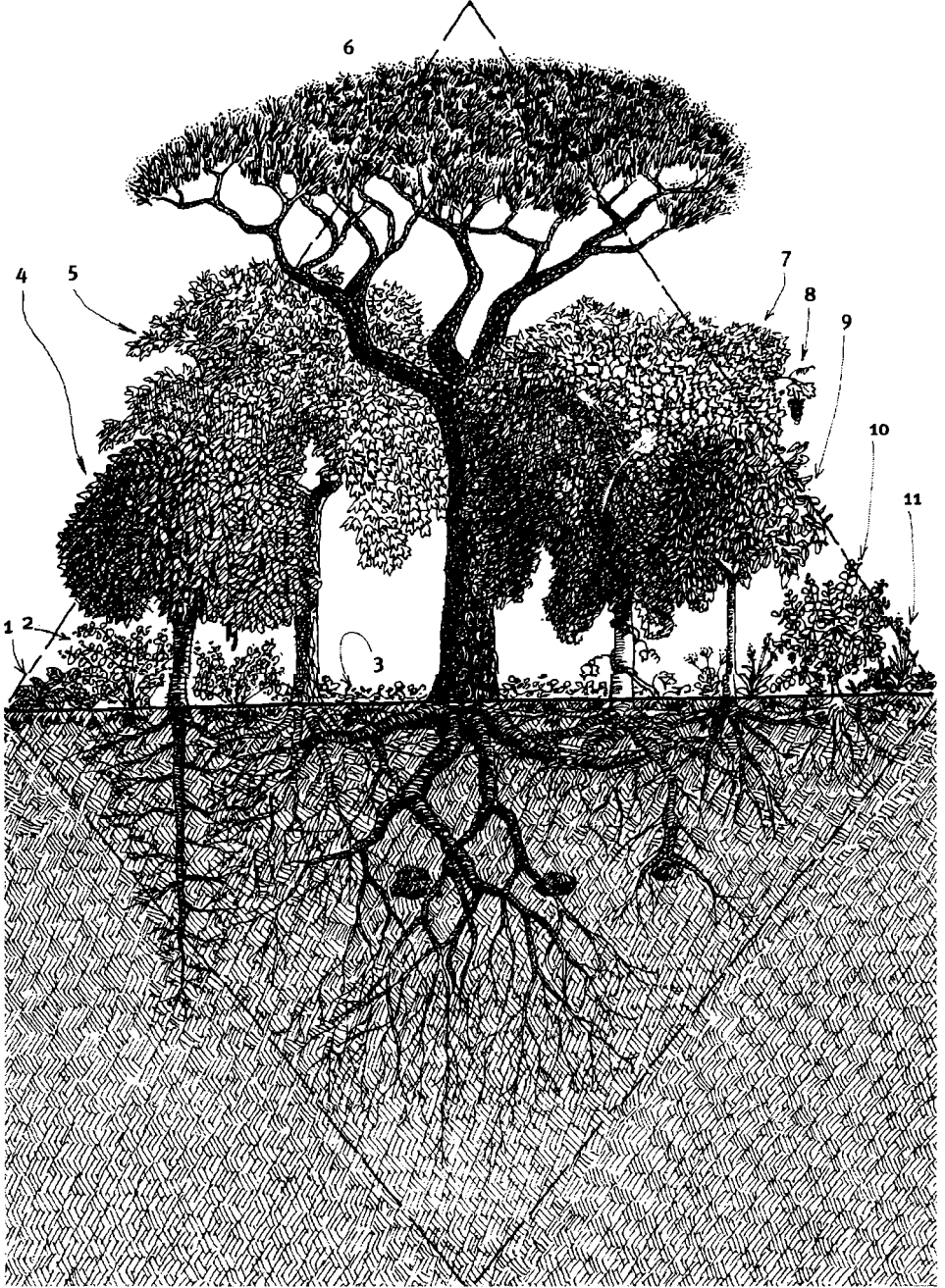
BİTKİ İSTİFLEME

Her ekosistemde, farklı bitki türleri yerin yüzeyinde çeşitli boylarda belirir ve kökleri farklı derinliklerde yapılır. Bitkiler alabildikleri ışığa göre büyürler, bu yüzden bir ormanda yetişkin ağaçlar en üst katmanı oluştururken, daha küçük ağaçlardan oluşan alçak ağaç katmanı gelen ışığın ancak bir kısmını kullanır. Düşük ışık seviyelerine uyum sağlamış çalı katmanı daha da altta gelişir ve hâlâ kullanılabilecek ışık kaldıysa en alt katmanı yabancı otlar oluşturur (**Şekil 1.9**).

Uzun ve kısa ağaç türlerini, tırmanıcı bitkileri ve otları boylarına, gölge toleranslarına ve su gereksinimlerine göre yerleştirerek bir araya getirmek suretiyle kendi ormanımızı oluşturabiliriz. Örneğin, yeterli verimliliği ve bir su kaynağı olan arazilerde sistemimizi zirve türlerini¹¹ (ceviz veya fındık gibi uzun ömürlü meyve ağaçları), daha kısa ömürlü küçük meyve ağaçlarını (erik, şeftali), malç, gölge ve azot için hızlı büyüyen öncü baklagil ağaçlar (akasya, iğde, tagasaste), yabancı ot kontrolü ve malç için kısa ömürlü bitkileri (karakafes otu, civanperçemi), çok yıllık çalılar (bektaşüzümü, böğürtlen) ve hatta dereotu, fasulye ve balkabağı gibi tek yıllık bitkileri bir arada kullanarak oluşturabiliriz.

10 İng. *pioneer trees*: Açık bir alanda kendini geliştirebilen ve ekolojik bir döngü başlatabilen ağaç türleri. Örneğin sedir, çam. (ç.n.)

11 İng. *climax species*: Gölge toleransı en yüksek olan, öncü ağaçlardan sonra gelişen ve diğer türleri gölgede bırakan, bazıları üst katmanın (kanopinin), bazıları alt katmanın parçaları olabilen ağaç türleri. (ç.n.)



1. Karakafes otu, 2. Yayılmayan kaya armudu, 3. Latinçiçeği, 4. Keçiboynuzu, 5. Meşe, 6. Fıstık çamı, 7. Dut, 8. Duta sarılan üzüm, 9. Fındık, 10. Kaymak çalısı (feijoa), 11. Yabani otlar.

ŞEKİL 1.9 Işığın ve besinlerin üst katmanda, orta seviyede ve yabani ot katmanında paylaşıldığı, toprak ve su bakımından zengin ortamlardaki bitki istifleme sistemi.

Bitkilerin arasındaki mesafe temel olarak su durumuna ve ışık gereksinimlerine bağlıdır. Kurak iklim bitkilerinin arasında daha fazla mesafe olması gerekirken, sıcak ve nemli bölgelerdeki bitkiler birbirlerine çok yakın dikilebilirler. Soğuk iklim tasarımlarında ışığın alt katmanlara ulaşabilmesi ve gelişme için gereken ısının eksikliği gidermek amacıyla oldukça açık sistemler kurmak gerekir. Ayrıca, ılıman iklimlerdeki çoğu meyve ağacının, hatta sıcak ve nemli bölgelerdeki bitkilerin arasında, mevsim dışı yağmurlar olduğu zaman mantar problemi ihtimalini azaltmak için hava dolaşımının olması sağlanmalıdır.

ZAMANA DAYALI İSTİFLEME

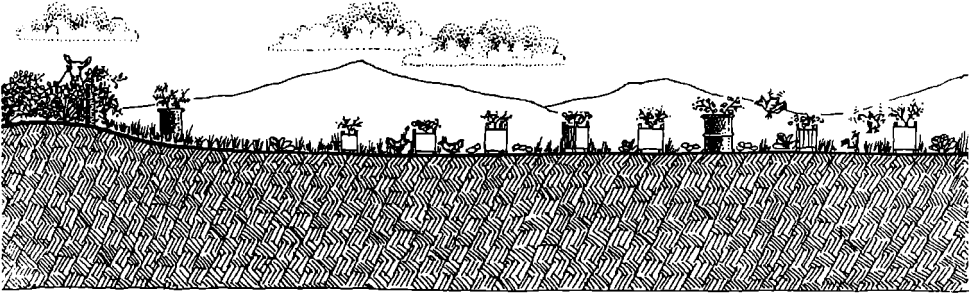
İngilizler otlakların hayvanlar tarafından birkaç yıl kullanıldıktan sonra tarlaya dönüştürüldüğü bir çiftçilik sistemi geliştirmişti. Uygun rotasyon yedi yılda birdi. Otlak bir kez sürülür ve önce kaba yonca gibi çok besin isteyen bir ekin, daha sonra tahıl ürünleri, en son da kök ürünleri ekilirdi. Toprak, dinlenmesi için bir yıl nadasa bırakılırdı. Bu sürdürülebilir bir sistemdi fakat döngünün oluşması için uzun bir süre geçmesi gerekirdi. Strateji ustası Masanabu Fukuoka ise *zamana dayalı istifleme sistemiyle* çalışır. Toprağı nadasa bırakmasına gerek yoktur çünkü ekinin sapını topraktan asla almaz. Baklagillerini tahıllarıyla, ördekleriyle ve kurbağalarıyla bir arada bulundurur. Hayvanları ve ekini için ayrı mekânlar oluşturmaktansa, hayvanlarını belirli zamanlarda tarlasına sokar. Farklı tür bitkileri bir arada eker. Hatta bir adım öteye gider, sezonları da iç içe geçirir. Bir önceki ürünün mahsülünü almadan diğer ürünü başlatır.

Biz de aynı şeyi yapıp öncüler, genç meyve ağaçlarını, palmiyeleri, çalılar, rüzgârkıranları, yer örtücü bitkileri ve hatta tek yıllık bitkileri bir arada ve aynı anda dikiyoruz. Sonuç olarak tek yıllık bitkilerin yerini çok yıllık çalılar ve küçük ağaçlar alacak, 20 yıl içinde de bu ağaçlar alanın çoğunu kaplayacaktır. Bu esnada, biz uzun yıllar boyunca ürünlerimizi hasat etmiş ve sebze artıklarıyla, yeşil gübreyle toprağı geliştirmiş oluruz. Ağaçlardan ürün almak için 6 ila 20 yıl beklemek yerine, 5-6 ay sonra ürün almaya başlarız.

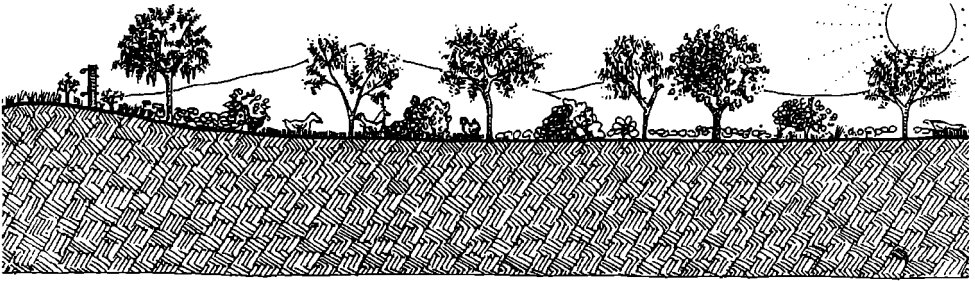
1.9 ARDILLIĞIN VE EVRİMİN HIZLANDIRILMASI

Doğal ekosistemler farklı bitki ve hayvan türlerinin ardıllığını hızlandırarak zaman içinde gelişir ve değişir. Örneğin toplanmayan ekinlerin yerini toprağı, arazi şekline ve iklime bağlı olarak, önce bir yabancı ot ve yeşillik tabakası, öncü bitkiler ve sonunda zirve türler alacaktır. Her aşama bir sonraki aşama için gerekli durumu oluşturur. Öncü bitkiler azot tutabilir, sert toprakları yumuşatabilir, topraktaki tuz oranını azaltabilir, dik yamaçları stabilize edebilir, fazla nemi emebilir veya barınak sağlayabilir. Yeni doğal yaşam alanları oluşturarak çevreyi canlılar için daha elverişli bir hale getirir ve başka türlerin de ortaya çıkmasına yardımcı olurlar.

Geleneksel tarımda bitki örtüsünü yabancı ot ya da bitki seviyesinde (örneğin sebzeler, tahıllar, baklagiller, hayvan yemleri) tutmak amacıyla, kesmek, yeşillendirmek, sürmek ve hatta yakmak için enerji sarf edilir; dolayısıyla doğal zincirin oluşması önlenerek sistem sürekli başa döndürülmüş, iş ve enerji giderleriyle karşı karşıya kalınmış olur.



A. Sistemin oluşturulması için bir alan çitle çevrilir, farklı türlerden oluşan bir karışım ekilir ve otlayan hayvanlardan korunur. Sadece kazlar ve ördekler ve bazı yıllık ürünler toplanır.



B. Sistem yarı dayanıklı bir aşamaya geçer. Ara sıra tavuklar içeri alınır.



Gladiçya

Tagasaste

Meşe

Tagasaste

C. Zaman içinde gelişen sistemden hayvan yemi, odun ve hayvan ürünleri elde edilir ve sistem kendi malçını ve gübresini üretir. Olgunlaşmış bir sistemin enerji girdisinden ziyade yönetilmeye ihtiyacı vardır ve çok çeşitli satılabilir mahsülü barındırır.

ŞEKİL 1.10 Tasarlanmış bir sistemin evrimi.

Şekil 1.10 bir otlaktaki ardıllık sürecini göstermektedir. Bu süreçle mücadele etmek yerine, kendi zirve türlerimizin daha kısa sürede oluşmasını sağlamak için süreci yönlendirerek hızlandırabiliriz. Bunu şu şekillerde yapabiliriz:

- **Toprağın verimliliğini artırmak için “yabani ot” tabakası gibi kendiliğinden gelişen şeyleri kullanarak.** Yumuşak otlar bir karton ya da eski bir halıyla örtülerek malçlanabilir veya tohumlanmadan önce kesilerek diğer bitkilerin etrafında malç olarak kullanılabilir. Ağaç minesı ve karaçalı gibi çok yıllık odunsu çalılar kesildikten sonra çürüyünce mükemmel bir toprak üretirler ve sonunda yerlerini orman ağaçlarına bırakırlar. Daha hızlı bir değişim istiyorsak diplerini

kazıp köklerini çıkartabiliriz, fakat tek yıllık otları koparmak ya da çapalamak, dökülen tohumlar güneş ışığı ve suyla beraber yeniden filizleneceği için daha fazla ot oluşmasına neden olacaktır.

- **Belli bölgelere kolayca yaşayabilecek ve toprağın veriminin artmasına katkısı olan bitkileri dikerek.** Çalıştığımız toprağın türüne bağlı olarak (aşınmış, tuzlanmış, bataklık, yıpranmış, asitli, alkali, killi veya kumlu), bölgeye uyum sağlamış tek yıllık ve çok yıllık baklagil türlerini (yeşil gübre ve malç için), faydalı çok yıllık çalılarını dikebiliriz. “Zirve” ürünlerimizi dikmek için daha elverişli bir toprağı elde edene kadar beklemek zorunda kalabiliriz.
- **Toprağın durumunu değiştirmek için malç, yeşil gübre, kompost ve diğer gübreleri kullanma yöntemiyle organik seviyeyi artırarak.** Bu, bitkileri daha kolay dikmemizi veya bir önceki yöntemle bir araya getirerek kullanıldığı takdirde, eğer özel bir itina göstermeye razıysak, bir zirve ağacı çekirdeğini zorlu bir zemine dikebilmemizi sağlar.
- **Mevcut doğal ya da zarar görmüş bitki örtüsünü, bizim için daha faydalı olan otlarla, öncü ve zirve türlerle değiştirerek.** Örneğin karakafes otu yabani otların arasından büyüyecek, yeterince yoğun ekilirse alanı kontrol etmemize yardımcı olacak ve ilk yılda ürün elde etmemizi sağlayacaktır.

1.10 ÇEŞİTLİLİK

Edgar Andersen *Plants, Man and Life* isimli kitabında Orta Amerika'daki evlerin etrafında kümelenen bostanları ve meyve bahçelerini anlatır. Bunlar eve yakın ve evi neredeyse çevreleyen 20 metre karelik bostanlar ve meyve bahçeleridir ve bunların hiçbirisi birbirine benzemez. Buralarda bir arada gruplandırılmış derli toplu ekili alanlar vardır. Çeşitli meyve ağaçları (turunçgiller, hintayvası, sapote¹², mango, avokado) ve daha büyük ağaçların gölgesinde kahve ağaçları olur. Ağaçların yanında sıralar halinde yetişen bir iki çeşit tapioka (cassava) bitkisi bulunur. Sık sık muz ağaçlarına rastlanır; mısır ve fasulye de sıralar ya da parçalar halinde etrafa yayılmıştır. Her yanı kabak asmaları ve benzerleri sarmalamıştır. Dikenli kabak, kabağı ve nişastalı kökü için yetiştirilir; lif kabağının iskeletinden de bulaşık bezi ve sünger olarak faydalanılır. Kabaklar evlerin saçaklarına sarılarak tırmanır ve çatı direği boyunca yürür, ağaçları tepelerine kadar sarmalar ve çitleri çiçeklerle donatır. Çiçekler ve çeşitli faydalı otlar (yıldızçiçeği, biberiye, glayöl, sarmaşık gülleri, kuşkonmaz, eğreltiotu, tespih çiçeği¹³ ve taneli horozibiği) bahçelerin güzelliğini ortaya çıkarır.

Andersen, Avrupalıların katı, kuralcı, çizgisel ve bölünmüş düşünme biçimini kuru tropik iklimlerde bulunan verimli ve doğal polikültürle karşılaştırır. Anlattığı düzen, bitkilerin birbirleriyle olan doğru ilişkileri (birlikleri) içinde ve çeşitli yapay gruplara bölünmemiş yarı doğal bir düzendir. Bu artık meyve bahçesinin, tarlanın, evin,

12 100 yıldan uzun yaşayabilen, mango benzeri meyvesi olan bir ağaç. Amerikan hurması olarak da bilinir. (ç.n.)

13 Kana (Canna) çiçeği olarak da bilinen, küçük çiçekli ve orkide çiçekli olmak üzere iki çeşidi olan Orta Amerika kökenli, yumrulu, otsu bitki. (ç.n.)

bostanın belirgin olmadığı, tek yıllık ve çok yıllık bitkilerin ise düzenli sınırlarla ayrılmadığı ve hatta bitki yetiştiriciliğinin doğal evrimi mümkün kıldığı bir sistemdir.

Gözlemci için bu çok düzensiz ve dağınık bir sistem olarak görünebilir; ne var ki, düzen ve düzenliliği birbirine karıştırmamamız gerekir. Düzenlilik türleri birbirinden ayırır ve fazladan iş üretir (ayrıca ürün zararlılarını çekebilir), halbuki düzen türleri bir araya getirir, işi azaltır ve ürün zararlılarını uzaklaştırır. Düzenliliğin daima son derece önemli olduğu Avrupa bahçelerinde işlevsel bozukluklar ve verim düşüklüğü görülür. Yaratıcılık pek düzenlilik gerektirmez. Düzenlilik, mecburiyet yüzünden yapılan işler düşünsel yaratıcılığın yerini aldığı anda ortaya çıkan bir şeydir.

Belli bir ürünün monokültürel sistemdeki veriminin permakültür sistemindeki veriminden fazla olma ihtimali yüksektir, ancak karışık bir sistemdeki *verim toplamı* daha çok olacaktır. Birincide bir dönüm bostan yıl boyunca sadece sebze verirken, ikincisinde bu sebzeler yemişlerin, meyvelerin, yağ ürünlerinin, kerestenin, kümes hayvanlarının, yakacak odunun, balığın, kök ürünlerinin ve hayvansal proteinin oluştuğu toplam ürünün yanında çok önemsiz kalacaktır.

Bu, kendine yeterli anlamında bir ailenin tüm gıda ihtiyacını mevcut meyveler, sebzeler, proteinler ve minerallerle karşılayabilmesi demektir. Ekonomik olarak, yılın farklı zamanlarında satılabilir ürünlere sahip olmak bir aileyi mali çöküntüden ve bir üründe ürün zararlıları veya kötü hava koşulları yüzünden oluşabilecek ciddi kayıplardan korur. Örneğin bir sene et piyasası kötü gidiyorsa, sadece odun, yemiş, meyve, kök ürünü ve otlar satılır, hayvanlar daha iyi zamanlar için saklanır. Eğer don yüzünden meyveler zarar görürse, yenmek veya satılmak için başka ürünler mevcuttur.

Amacımız ürün getirisini zamana yaymaktır, böylece her mevsim ürünümüz olacaktır. Bu amaç birkaç yolla gerçekleştirilir:

- Erken, orta ve geç mevsim çeşitlerini seçerek,
- Aynı çeşidi erken ya da geç olgunlaşma durumlarına göre ekerek,
- Uzun süreli getirisi olan türleri seçerek,
- Sistemdeki çeşitliliği artırmak veya çok yönlü kullanımları olan türleri seçmek suretiyle yaprak, meyve, tohum ve köklerin hepsinden ürün olarak faydalanarak,
- Yumru köklü bitkiler, sert tohumlular, yemişler ya da köksaplar (rizomlar) gibi, gerekirse kazılıp çıkartılabilen ve kolay saklanan türleri kullanarak,
- Konserve yapmak, kurutmak, çekirdeğini çıkarmak, dondurmak ve soğuk depolama gibi tekniklerle,
- Topluluklar içinde ve arasındaki bölgesel ticaretle, veya farklı rakımlarda ya da enlemlerde araziler satın alarak.

Permakültürde çeşitlilik genellikle istikrarla ilintilidir. Ne var ki, istikrar sadece *işbirliği içinde olan* veya birbirine zarar vermeyen türler arasında gerçekleşir. Mümkün olduğu kadar çok bitki ve hayvanı bir sistemde basitçe bir araya getirmek yeterli değildir; bu canlılar ışık, besin ve su için birbirleriyle yarışır. Örneğin ceviz ve okalip-tüs gibi ağaçlar, köklerinden toprağa bazı kimyasalları aktararak diğer bitkilerin geliş-

mini engeller (alelopati). Bazı bitkiler, yakındaki bitkilere zarar veren böcekler ve hastalıklar için bir kış uykusu alanı yaratır. Aynı otlakta otlatılan inekler ve atlar zaman içinde oradaki otları tamamen bitirecektir. Büyük ağaçlar tahıl ürünleriyle ışık için rekabete girer. Meyve bahçesindeki veya korulukta keçiler ağaçların kabuğunu kemirir. Bütün bu sebeplerden ötürü, bu öğelerin hepsini bir sistem içinde kullanmak istiyorsak zarar verme potansiyeli olan öğelerin arasına engelleyici bir bitki veya yapı koymaya özen göstermeliyiz.

Bu yüzden çeşitliliğin önemi sistemdeki öğelerin değil, bu öğeler arasındaki *işlevsel bağlantıların* sayısı ile ilişkilidir. Şeylerin sayısı değil, kaç farklı şekilde işe yaradıkları önemlidir. Aradığımız şey, uyum içinde işleyen öğelerin (bitkilerin, hayvanların veya yapıların) oluşturduğu *birliktir*.

BİRLİKLER

Birlikler bir merkezi öğenin (bitki veya hayvan) etrafında toplanan türlerin yakın işbirliğinden oluşur. Bu birliktelik öğenin sağlığına hizmet eder, yönetilmesine katkıda bulunur ya da çevrenin olumsuz etkilerine karşı tampon görevi üstlenir.

Bahçelerde kardeş bitkilerin¹⁴ kullanılmasının ve tarımda çeşitli türlerin bir arada ekilmesinin faydalı olduğundan, dolayısıyla birbirinden faydalanan (ya da en azından birbirine zarar vermeyen) türlerin düzenlenmesine ve yerleştirilmesine bağlı olan birlik kavramından uzun süredir haberdarız. Bu faydalardan bazıları şunlardır:

- **İstilacı yabani otlar yüzünden oluşan kök rekabetini azaltmak.** Meyve ağaçlarının neredeyse hepsi yabani otların değil, yer örtücü otsu bitkilerin içinde verimli bir şekilde gelişir. Mesela karakafes otu ağaç köklerinin yüzeyden beslenmesine yardım eder ve kışın solduğu zaman malç ve solucan gıdası olarak kullanılır. Nergisler ise (*Allium* türleri) yazın solar ve yağmursuz dönemlerde su için ağaçlarla rekabet etmez.
- **Dondan, aşırı güneşten veya rüzgârın kurutucu etkisinden koruyacak fiziksel bir siper oluşturmak.** Sert rüzgârları engelleyen dayanıklı ağaç ve çalılardan oluşan çitler ve sınırlar; kahve ve kakao gibi ürünler için kısmi gölge yaratacak dağınık ağaçlar örnek olarak verilebilir.
- **Tek yıllık baklagiller, çalılar veya ağaçlar aracılığıyla besin üretmek.**
- **Ürün zararlılarıyla mücadeleye katkıda bulunmak.** Bunun için doğal kovucular üretmeli (örneğin *Tagetes* kadifeçiçeği toprağı bazı nematod¹⁵ çeşitlerinden arındırır), böcek yiyen canlılar için barınak görevi gören (dereotu, havuç, rezene gibi şemsiye biçimli) bitkiler dikmeli ve ağaçlardan düşen meyvelerle beslenen tavuk gibi hayvanları kullanmalıyız.

Bostandaki, meyve bahçesindeki ve tarladaki ürün zararlıları konusunda beni ilgilendiren şey işte bu son şıktır. Bitkiler olumlu veya olumsuz şekilde etkileşime geç-

14 İng. *companion plants*: Bir arada dikilerek birbirleri için azot tutmak, fiziksel destek sağlamak, ürün zararlılarını engellemek ve yabani otları bastırmak gibi işlevleri yerine getiren bitkiler. (ç.n.)

15 İplik kurdu (ç.n.)

meleriyle tanımlanabilir. Zararlılarla olan etkileşim ve bu etkileşime dahil olan bitki türlerinin işlevleri, ürün karışımları için büyük önem taşır.

- **Böcek çeken bitki:** Bu bitki, ürün zararlılarıyla beslenen böcekler için bir yuva (besin bitkisi) niteliği taşır.
- **Kurban bitki:** Zararlılar bu bitkiyi tercih ederek yerler ama tohumlanmasını engelleyemezler. Yakındaki diğer bitkiler de böylece yenmekten kurtulur.
- **Dört mevsimlik yuva:** Ürün zararlıları bu tür bitkilerde kış uykusuna yatar veya yaşar (örneğin, turuncgil zararlıları ölü sezonda zakkumlarda barınır).
- **Zararlıları yiyen veya polen taşıyan böcekleri çeken bitki:** Tahıllar veya çalılık türleri zararlılarla beslenen yetişkin böcekler için çiçek üretir (örneğin, bir çilek tarlasının içinde veya yakınındaki karabuğday).
- **Tuzak bitkiler:** Bazı bitkiler zararlıları çekebilir ve öldürebilir veya biz zararlıları bu bitkilerin üzerinde yakalayabiliriz ve yok edebiliriz.

Bu önemli katkı ağaçlar, çalılar, çiçekler ve asmalardan gelir; bu yüzden yukarıdaki kategorilerden bir veya daha fazlasına dahil olan türleri dikkatlice seçebilen bir çiftçinin zararlılarla azımsanamayacak bir mücadele kapasitesi olur.

Çeşitli bitki ve hayvan türlerini, doğal yaşam alanlarını ve mikroiklimleri içeren bir sistemimiz varsa, ürün zararlılarının ortaya çıkma ihtimali azalır. Aralara yerleştirilen bitkiler zararlıların bir bitkiden diğerine hızlı bir şekilde geçmesini zorlaştırır. Ürün zararlıları herhangi bir ağaçta ürettiği zaman, bu zararlılarla beslenen böcekler bunu konsantre bir besin kaynağı olarak algılar ve bundan faydalanmak için toplanırlar. Monokültürel durumda zararlılar için besin konsantredir; polikültürlerde ise zararlının kendisi bu zararlılarla beslenen böcekler için konsantre bir besindir.

1.11 KENAR ETKİLERİ

Kenar iki ortam arasındaki ara birimdir. Su ve hava arasındaki yüzeydir, bir kara parçasıyla suyun birleştiği alandır, kara ve su arasındaki sahil şerididir, orman ve çayır arasındaki bölgedir. Otlakların içinde ayırt edebileceğimiz çalılıklardır. Bir yamaçta donma ve donmama seviyesi arasındaki alandır. Çölün sınırıdır. Türlerin, iklimin, toprağın, eğimin ya da herhangi bir doğal durumun veya yapay sınırın bulunduğu her yerde kenarlar vardır.

Kenarlar farklı ekolojik yapıları sahip alanlardır. İki ekolojik alan arasındaki sınırda verimlilik artar (toprak/su, orman/çayır, nehir ağzı/okyanus, tarla/meyve bahçesi) çünkü her iki sistemin kaynakları da kullanılabilir durumdadır. Buna ek olarak, kenarların genellikle kendine has türleri olur. Resif ekolojik alanları (mercanlar ve okyanus arasındaki kenarlar) dünyadaki en verimli sistemlerden bazılarıdır, tıpkı mangrov¹⁶ ekolojik alanları (kara ve deniz ara birimi) gibi.

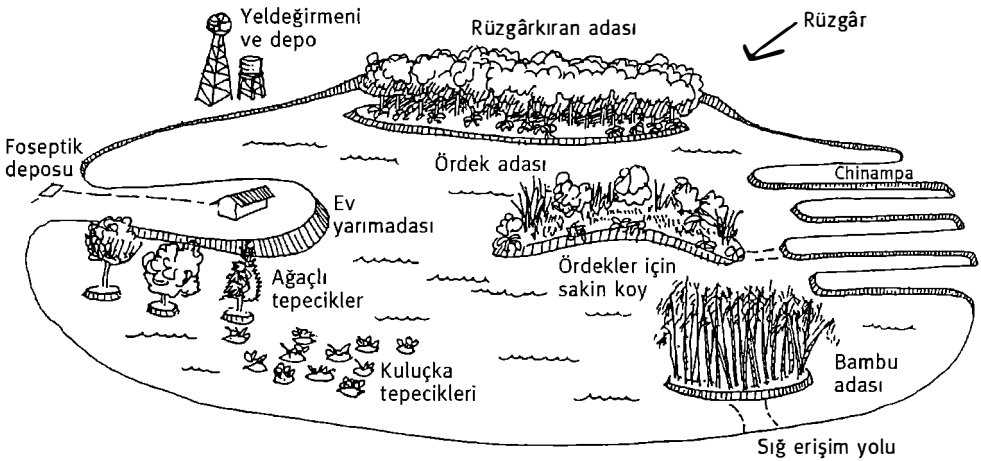
Kenarlar kimi yerlerde ormanlar ve çayırlar arasında, kimi yerlerde ise ovalar ve

16 Gelgit sonucu oluşan nehir ağzlarında, tuzlu bataklıklarda ve çamurlu kıyılarda sık ormanlar oluşan ağaç ve çalı türleri. (ç.n.)

bataklıklar, kara ve nehir ağzları arasında veya bütün bunların bir bileşimi olarak oluşabilir; geleneksel sürdürülebilir insan yerleşkelerinin çoğu iki doğal ekonominin birleştiği bu önemli noktalarda kurulmuştur. Karmaşık kenar yapısına sahip bir arazi ilginç ve güzeldir, peyzaj tasarımı sanatının temeli olarak görülebilir. Ve kesinlikle, daha fazla kenar alanı daha verimli bir arazi anlamına gelir.

Bir düzlüğe yerleşim yeri kuran planlamacıların düz bir alanı planlama “avantajları” olabilir, fakat o yerleşim yerinde yaşayanlar araçlarının yakıtı bittiği veya çeşitli ihtiyaçları için sınırlı bir çevreye muhtaç oldukları zaman çaresizlikleriyle baş başa kalacaklardır. Başarılı ve kalıcı yerleşimler daima en az iki ortamın kaynağından faydalanır. Benzer şekilde, doğal kaynakları *korumayan* ve örneğin ormanları yok eden, havzaları, nehirleri veya toprağı zehirleyen bütün yerleşimler sonunda yok olmaya mahkûmdur.

Evimizi veya yerleşkemizi iki ya da daha fazla ekosistemin kaynaklarından faydalanacak şekilde kurabilir, kendi karışık ekosistemimizi tasarlayarak ve yaratarak aramızdaki çeşitliliği artırabiliriz. Suyu yakın bir yere yerleşmemişsek, su bentleri ve göletler yapabiliriz; düz bir arazideyse çevremizde toprak tepecikler veya setler yapmak için makineleri kullanabiliriz; ormanımız yoksa küçük de olsa ağaçlık bir alan yaratabiliriz. Büyük bir arazinin içinde bile küçük öğeler için “kenar” alanları düşünebiliriz. Örneğin, bir gölet tek şekilde ve derinlikte olabilir (ve basit bir ekolojiyi içinde barındırabilir) veya bu göleti farklı derinliklerde, biçimlerde ve adacıklarla yapabiliriz. Daha sonra gölün kenarına hasırotu, sığ yerlere nilüfer ve göl kestanesi dikebilir, suya göletin yüzeyindeki bitkilerle beslenen sazlar, dipte gezinen yayınbalıkları koyabilir ve korunaklı bir adacıkla kuşlar için yaşam alanı oluşturabiliriz. (Şekil 1.11)



ŞEKİL 1.11 Suyun içine ve etrafına faydalı toprak tümsekler ve adalar yaparak bitkiler, hayvanlar ve insanlar için pek çok kenar (niş) oluşturulabilir.

Kenar (sınır) bir ağ veya elek gibi işler. Enerji ve materyaller kenarlarda birikir, örneğin toprak ve birikintiler rüzgârla bir çite doğru sürüklenir, deniz kabukları bir sahildeki gelgit bölgesinde hat oluşturur, yapraklar şehirde kaldırım kenarlarında birikir. Kenarların doğadaki materyalleri nasıl biriktirdiğini aklımızda bulundurarak, tasa-

rımlarımızı sistemimizdeki materyallerin veya enerjinin doğal hareketlerinden faydalanarak yapabiliriz. Karlı bölgelerde yol inşa edenler karın yolda birikmesini önleyecek özel kafesli çitler yapmanın önemini bilirler. Malçın az bulunduğu kurak bölgelerde, akarsu yataklarında suyun akış yönüne belli bir açıyla büyük bir kütük veya tel örgü yerleştirerek “malç kapanları” oluşturabiliriz. Seller esnasında suyla taşınan birikintiler (alüvyon ve bitkiler) bu kütük veya tel örgülerin hemen önünde veya arkasında birikir.

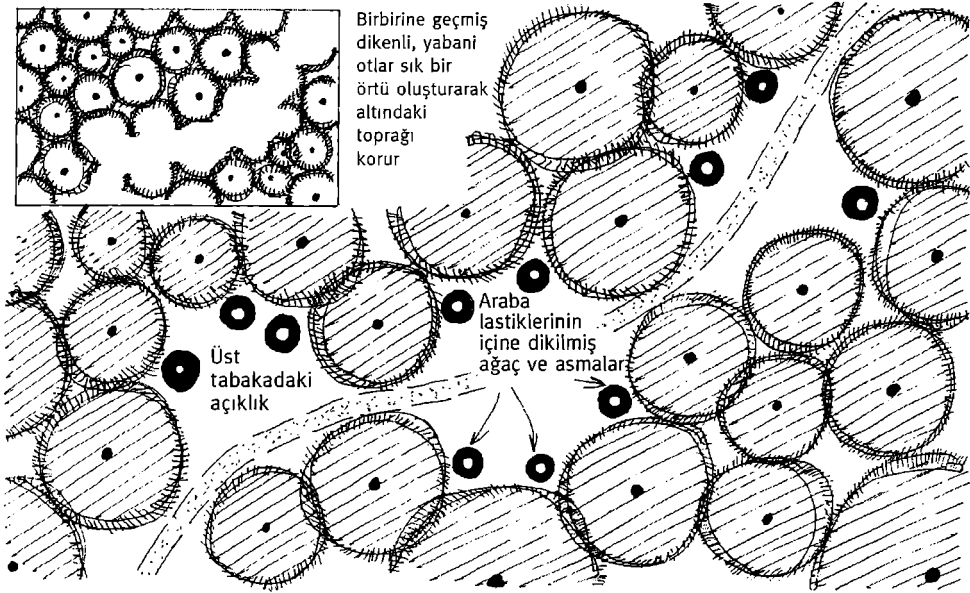
Kenarlar, alanları tanımlar ve yönetilebilir bölümlere ayırır. Çitler, erişim yolları, gölet kıyıları, ev ve araba yolu arasındaki alan, bahçenin etrafındaki yol, taraçalar ve bir bina (çit, çardak, ev veya tavuk gezinti alanı), erişim (yürüme yolu, patika veya yol) ya da bitki hattı (rüzgârkıran veya bariyer çalılar) tarafından belirlenen herhangi bir alan boyunca kenarlar tanımlanabilir. Bu yüzden kenarlar, tasarlanan sistemin bir bölümünün uygulanması ve bakımı anlamında, permakültür için önemlidir.

Bir alanı yalnızca onu çevreleyen kenarları tanımlayarak kontrol edebiliriz. Bahçemizin kenarlarını bariyer bitkiler ve yabani ot engelleyicileriyle kontrol etmezsek, bahçeyi dışarıdan gelen öğeler (hayvanlar, otlar) istila eder. Ayrıca, kenarlarda yürür ve kenarlarda duraklarız; enerjimizi sınırsız enginlikte bir alanın ortasındadaki türlerden ziyade erişebileceğimiz türler için kullanmamız gerekir.

Şimdi kenar kavramına farklı bir açıdan yaklaşalım: geometrisinden veya *örüntüsünden*. Beynimizin, bağırsaklarımızın şeklini düşünün. Küçük bir alanda da bu şekilde birikmiş pek çok materyal ve olası birçok kenar veya işlev vardır. Belki biz de *kenarın biçimini* değiştirerek sistemimizin verimini artırabiliriz. Kavisli bir kenar, özellikle de spiral şeklindeyse, düz bir kenardan daha faydalıdır. Girintili çıkıntılı (dişli) bir kenar da, daha fazla alana erişim sağladığı için faydalıdır. Tepeler ve tümseklerde de birçok kenar görülür; bir tümseğin etrafındaki spiral rampaya, özellikle de küçük bir bostanda, daha fazla bitki dikilebilir. Öyleyse kenar biçimleriyle oynadığımız zaman neler yapılabileceğini görelim.

Spiral: Bostan yataklarını hazırlarken, genellikle tırmığı alır ve her yeri tararız. Bostan çalışmak için yeterli düzlükte değilse, kısa süre içinde düzleştiririz. Fakat ya bostanımız yükselmiş ya da çökmüşse? Spiral bir deniz kabuğu şekli, küçük bir alana çok sayıda bitki sığdırmanın en etkili yöntemidir. Ot spiralleri de tam bu biçimde oluşturulur (**Şekil 5.1**). Zeminin çevresi 1,6 metredir ve merkeze doğru spiral şeklinde yükselen bir bitki rampası vardır. Otlar ihtiyaçlarına göre spiralin içine dikilir: Güneş seven otlar güneşe bakan tarafa, gölge sevenler diğer tarafa. Tek bir hareketle alanı yoğunlaştırmış, bir mikroiklim çeşitliliği yaratmış, daha fazla verim için kenarları artırmış ve düz bir arazinin monotonluğundan kurtulmuş oluruz.

Loplu veya dişli: Eskiden deniz kenarında yaşadım ve ağaçlarım daima rüzgârdan zarar görürdü. Yolum üstünde büyük bir öbek dikenli kurtüzümü (*Lycium ferrocissimum*) vardı ve bir gün tahramı alıp bir dizi açıklık yaratmak üzere dalları kestim (**Şekil 1.12**), çalıların çevresini de ağaçları rüzgârdan ve ineklerden korumak için olduğu gibi bıraktım. Böylece sıcak, soğuk ve rüzgârlı, gölgeli, kuru ve ıslak alanlardan oluşan bir mikroiklim çeşitliliğim, ayrıca bitki dikebileceğim çok sayıda kenar alanım oldu.



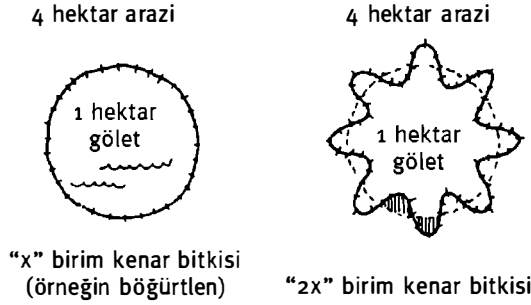
ŞEKİL 1.12 Geniş bir çalılık alan (örneğin kurtüzümü, böğürtlen veya karaçalı) içinde çalılar kesilerek oluşturulan yuvarlak çıkıntılı şekiller özellikle deniz kenarlarında, ağaçları otlanan hayvanlardan ve şiddetli rüzgârlardan korur. Ağaçların etrafına konan eski araba lastikleri bitkileri zeminde otlayan tavşanlardan ve benzeri hayvanlardan korur. Bir damla sulama hattıyla bütün ağaçlar sulanır.

Ben de meyve ağaçlarımı kadifeçiçeği ve karakafes otundan oluşan bir ot katmanıyla çevreledim. Tek bir damla sulama hattı bütün alanı suladı ve ağaçların etrafına koya-cağım malç için sonraki mevsimlerde gelişen kurtüzümünden biraz daha fazla kestim.

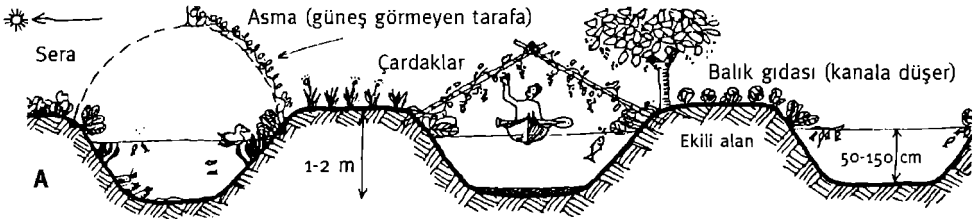
Dişli bir form (büyük veya küçük loplar) düz bir çizgiden çok daha fazla kenar üretir (Şekil 1.13) ve dolayısıyla çok daha verimlidir. Soldaki yuvarlak göletin alanı sağdakiyle tamamen aynıdır, fakat su ve toprak arasındaki kenar alanı sayesinde verim ikiye katlanmıştır.

Chinampa: Meksika ve Tayland'daki chinampa sistemi neredeyse tamamen kenardan oluşmaktadır (Şekil 1.14). Su kenarlarında arklar açarak ve setler oluşturarak yapılan bu düzenlemeler oldukça verimli sistemlerdir; set kıyısında yetişen bitkiler suya erişebilir ve arklardaki balıklar buradaki bitkilerden faydalanabilir. Arkların dibindeki çamur kovalarla çıkartılır ve göl kıyısındaki bahçe yataklarının verimini korumak için kullanılır.

Kenar Ekimi: İki ürünün (örneğin buğday ve kaba yonca ile ağaçların) sıralar halinde ekilip dikildiği kenar ekimi dünyanın pek çok bölgesinde sıkça uygulanır. Biz de ağaçları, karakafes otunu (kalıcı bir malç ve besin bitkisi olarak), baklagilleri (hasat etmek veya yeşil gübre olarak kullanmak üzere), ayçiçeğini (insan veya hayvan gıdası olarak) ve sebzeleri sıralar halinde ekerek daha karmaşık sistemler (Şekil 1.15) geliştirebiliriz. Sebze artıkları (ayçiçeği ve mısır sapları), ağaçlar için malç ve besin olarak kullanılır. Eşyükselti hatlarında veya sıralar halinde ekim yapmak hasatta ve bakımda büyük kolaylık sağlar.



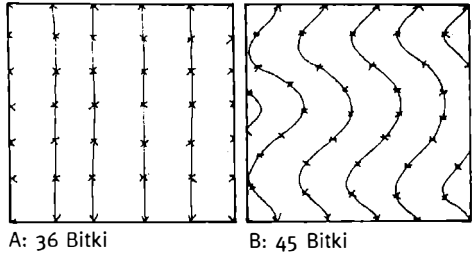
ŞEKİL 1.13 Toprak/su ara birimini artırmak için kenarın şeklini değiştirerek, arazinin ya da göletin alanını değiştirmeye gerek kalmadan gölet kenarındaki bitki sayısını iki katına çıkarabiliriz.



ŞEKİL 1.14 Ark açma ve setleme (chinampa) sistemleri oldukça verimlidir.



ŞEKİL 1.15 Meyve bahçesi ve tarla ürünleri için kenar ekimi. Sağdaki A tarlası ve B tarlasının alanlarının eşit, her sıra ve bitkinin arasındaki boşlukların aynı boyda olduğunu unutmayın. Fakat, A tarlasına 36 bitki ekebilirken B tarlasına 45 bitki ekebiliriz.

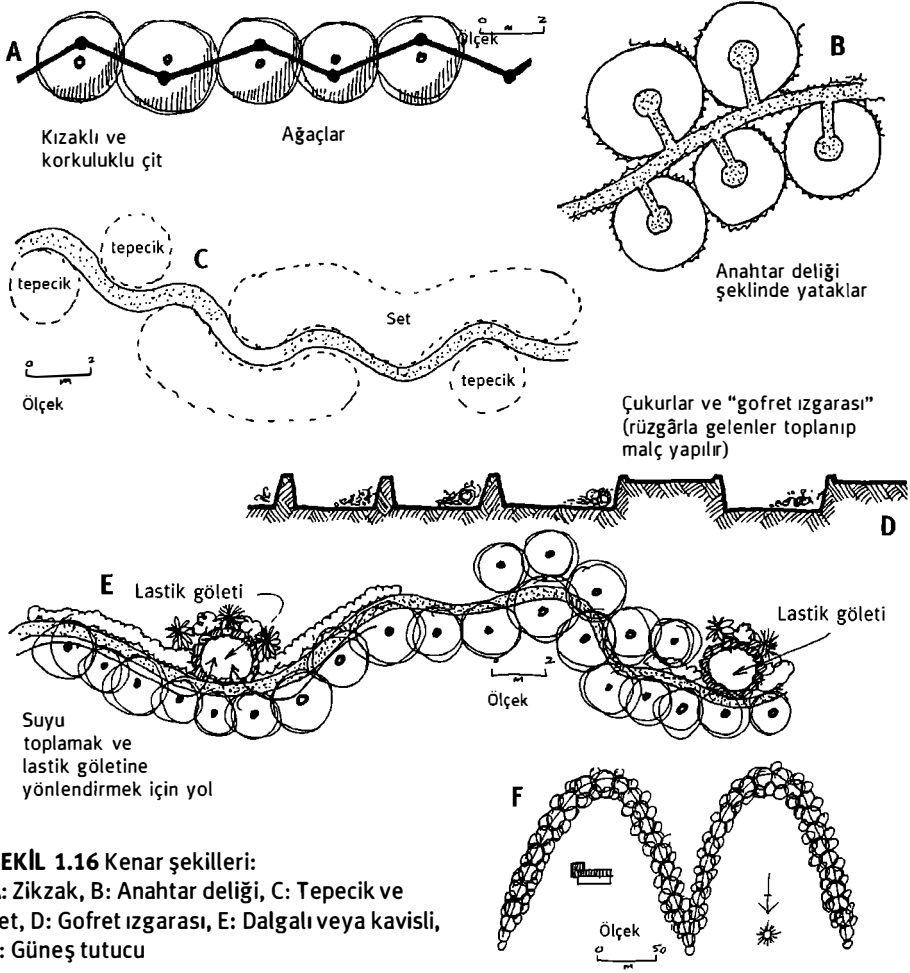


A: 36 Bitki

B: 45 Bitki

Tropik bölgelerde, *cadde ekimi*¹⁷ sisteminde sebzelerle (mısır, ananas, yerelması) beraber sıra halinde dikilen bir baklagil ağaç (leucaena, sesbania, *Cajanus* spp., *Acacia* spp., *gliricidia*) kullanılır. Gölgelek olarak kullanılan baklagil ağaç, ürün için azot ve malç üretir. Ayrıca yakmak üzere kesilebilir (**Şekil 5.10**).

17 İng. *avenue cropping*. Besin, yem veya diğer ürünleri çalıcıtelerin, çalı ya da ağaç sıralarının arasına ekeerek yetiştirmek. Sokak ekimi (*alley cropping*) veya çalıcıt ekimi (*hedgerow cropping*) olarak da adlandırılır. (ç.n.)



Kenar örüntüleri zikzaklı (bu şekildeki çitler rüzgâra karşı düz çitlerden daha dayanıklıdır); girintili (anahtar deliği şeklindeki bitki yatakları farklı mikroiklimler yaratır); yükseltili (tepecikler ve setler rüzgârı engeller, gelişim için daha iyi bir yüzey sağlar ve suyun drenajını kolaylaştırır); oyuklu veya "gofret ızgarası" şeklinde (kurak iklimlerdeki bahçe yataklarında ve arazinin içinde rüzgârla sürüklenen malç ve alüvyonu tutmak için); hafif kavisli (yamaç boyunca eşyükseltide oluşturulan patikalar bitkilendirilmede, malçlamada ve sulamada kolaylık sağlar) ve keskin kavisli (ısıyı artırmak ve bostanı soğuk rüzgârlardan korumak için güneş ışınlarından faydalanan tasarım şekli) olabilir. **Şekil 1.16'**da kenar örüntülerinin bazı çeşitleri görülmektedir.

Farklı sistemler ve bitki türleri için farklı yaklaşımlar gerektiğinden, iklime, araziye, ölçeğe ve duruma uygun kenar örüntülerini seçmemiz gerekir. Bu örüntüler küçük ölçekli sistemlerde karmaşık, büyük ölçekli sistemlerdeyse işi en aza indirmek için basit olmalıdır.

1.12 YAKLAŞIMA DAİR İLKELER

Buraya kadar bahsedilenler çevreyle ve permakültürle ilgili ilkelerdir. Bölgeyle, çevreyle veya tasarımın kendisiyle ilgilidirler. Şimdi bahsedilecek olanlar ise insan odaklıdır ve *yaklaşım*la ilgilidir.

HER ŞEY İKİ YÖNDE İŞLER

Her kaynak, kullanım şekline bağlı olarak bir avantaj ya da dezavantaj olabilir. Denizden gelen sürekli bir rüzgâr geliştirmekte olan ürünler için bir dezavantajdır, fakat bir rüzgâr değirmeni yaparak ve bahçemizi korunakların arasında, bir sera içinde oluşturarak bunu bir avantaja çevirebiliriz.

Dezavantajlar “sorun” olarak görülebilir ve “sorundan kurtulmak” için pahalı enerji kaynakları gerektiren bir yaklaşımı benimseyebiliriz. Bununla birlikte, her şeyi olumlu bir kaynak olarak ele almak da mümkündür. Kaynakları kendi lehimize *nasıl* kullanacağımız bizim elimizdedir. Kontrol edilemeyen yabancı otlar (örneğin tropiklerdeki ağaç minesi), ev inşaatı için mükemmel bir alanda duran dev kayalar ve bostanla meyve bahçesindeki ürünleri yiyen hayvanlar “sorun” olabilir. Bunları sistemimiz için faydalı öğelere nasıl dönüştürebiliriz? Ağaç minesi mükemmel bir toprak üreticisidir; bulunduğu yere dikenli kabak (chayote) gibi hızlı büyüyen bir asma dikebilir ya da kesip öncü ağaçlar için katı bir malç malzemesi olarak kullanabiliriz (bu ağaçlar eğer sık bir şekilde dikilirse ağaç minesinin yerini alacaktır). Ev inşa etmek için çok uygun bir yerde bulunan kayalar, estetik olarak güzel olacağı ve ısıyı tutacağı için evin içine dahil edilebilir. Hayvanlar avlanabilir ve yenebilir; örneğin karatavuk tartı İngiltere’de çok sevilir ve yenir, possum¹⁸ postu sıcak tutar ve geyik eti kesinlikle dana etinden daha proteinlidir.

PERMAKÜLTÜR YOĞUN BİLGİ VE HAYAL GÜCÜ GEREKTİRİR

Permakültür yoğun enerji veya sermaye değil, yoğun bilgi gerektirir. Verimi belirleyen şey arazinin büyüklüğü ya da niteliği değil, kullandığımız düşünce ve bilgilerin niteliğidir. Sadece fiziksel kaynaklarımızı değil, aynı zamanda bilgiye ulaşma ve onu işleme yeteneğimizi de kullanmalıyız.

Bilgi, hayatımızda yapabileceğimiz en taşınabilir ve esnek yatırımdır; bizden önce yaşamış binlerce insanın bilgisini, deneyimlerini, fikirlerini ve deneylerini temsil eder. Okumaya, gözlemlemeye, tartışmaya ve kafa yormaya vakit ayırırsak farklı disiplinlerde düşünebilmeye başlarız ve enerji tasarrufu sağlayan, verimli sistemler tasarlayabiliriz. Örneğin, belirli bir alandan ürün elde etmek veya geçim sağlamak ölçüğe değil, belirli bir nişi ne kadar etkin kullanabiliyor olduğumuza bağlıdır. Tasarımımıza daha fazla türün girmesini sağlayacak olan bir sistemdeki nişlerin sayısıdır; bizim işimiz ise bunları nasıl oluşturacağımızı bulmaktır. Örneğin, bir kayalıkta üreyen güvercin çiftlerinin sayısı çıkıntıların sayısına bağlıdır. Arazimizde güvercin istiyorsak (yemek amacıyla veya gübresi için) bahçenin etrafında güvercin yuvası olabilecek çıkıntı-

18 Avustralya keseli sıçanı. (ç.n.)

lar oluşturabiliriz. Doğada işlerin nasıl yürüdüğüne bakarsak, buralardan fikir edinebiliriz.

Enerjiyi etkin bir şekilde kullandığımız (bir öğeden artan ürünlerin diğer bir öğenin ihtiyaçlarını karşıladığı), bitkilerle kaplı, kontrol altında bir arazimiz de olsa, daima daha iyi işleyecek bir yol, daima doldurulacak bir niş vardır. Bir sistem içindeki muhtemel kaynakların kullanımındaki yegâne sınır, tasarımcının bilgisinin ve hayal gücünün sınırıdır.

1.13 REFERANSLAR VE OKUMALAR

ANDERSON, Edgar, *Plants, Man and Life*, University of California Press, Berkeley, 1952.

KERN, Ken & Barbara, *The Owner-Built Homestead*, Charles Scribners's Sons, 1977.

ODUM, Eugene, *Fundamentals of Ecology*, W.B. Sauders, Toronto, 1971.

PHILLBRICK, N.& R.B. Gregg, *Companion Plants*, Robinson and Watkins, Londra, 1967.

QUINNEY, John, *Designing Sustainable Small Farms*, Mother Earth News (Temmuz/Ağustos 1984).

WHITBY, Coralie, *Eco-Gardening: The Six Priorities*, Rigby Pub. Ltd., 1981.

2. BÖLÜM

GENİŞ ÖLÇEKLİ SAHA TASARIMI

2.1 GİRİŞ

Bu bölüm geniş anlamıyla saha tasarımına, yani kaynakların incelenmesine, arazinin, mikroiklimin, toprağın ve suyun getirdiği kısıtlamalarla çalışılmasına, evin, erişim yollarının ve çitlerin en üst seviyede fayda sağlayacak ve yangın veya sel gibi felaketleri önleyecek şekilde konumlandırılmasına odaklanmaktadır.

Herhangi bir öğeyi yerine koymadan önce yapacağımız en önemli şey tasarımın nasıl olacağını planlamaktır. Kapsamlı bir planlama, titizlikle yapıldığı takdirde zaman ve paradan tasarruf etmemizi sağlayacak ve bizi gereksiz işlerden kurtaracaktır.

Doğanıza ve ihtiyaçlarınıza bağlı olarak, tasarım sürecini başlatmanın birçok yolu vardır. İşe amaçlarınızı mümkün olduğunca net bir şekilde tanımlamakla başlayabilir ve daha sonra sahaya bu amaçların ışığında bakabilirsiniz. Veya sahayı tüm özellikleriyle (iyi ve kötü) ele alabilir ve amaçların kendiliğinden ortaya çıkmasını bekleyebilirsiniz. “Bu arazinin ne yapmasını sağlayabilirim?” ve “Bu arazi bana ne verebilir?” sorularından ilki arazinin uzun vadeli sonuçlar göz ardı edilerek sömürülmesine neden olacak, ikincisi ise akıllıca kontrol ettiğimiz sürdürülebilir bir ekoloji ortaya koyacaktır.

Amaçları belirlemek ve sahanın potansiyelini ve getirdiği sınırlamaları tanımlamak bir arada ele alınması gereken işlerdir. Sahayı amaçları hesaba katarak görmek her zaman daha kolaydır (bu amaçlar daha sonra mantık dışı gözükse bile). Aslında amaçların sahadaki kısıtlılıklar görüldükten sonra yeniden tanımlanması gerekebilir. Tasarım, bilgidен ve önceki deneyimlerle gözlemlerden ortaya çıkan becerilerle kendi içinde evrilen, devamlı bir süreçtir. Canlıları içeren tüm tasarımlar uzun vadeli bir değişim süreci geçirir; bir ormanın “zirve” hali bile hayali bir kavramdır.

2.2 KAYNAKLARIN TANIMLANMASI

Belli bir sahadaki kaynakları ve kısıtlılıkları belirlemek için gözlem ve araştırma yapmak gerekir. Arazinin haritasını alıp, bölgenin rüzgâr, yağmur, sel, yangın ve türler listesinin olduğu kayıtlara başvurabiliriz. Bölgede yaşayan insanlara ürün zararlıları, sorunlar ve kullandıkları teknikler hakkında sorular sorabiliriz. Bu bilgiler bize bölgenin geniş bir portresini sunar, çalışabileceğimiz ve bilgiye dayanan bir zemin hazırlar. Ne

var ki, bize sahanın kendisi hakkında hiçbir şey söylemez. Sahanın kısıtlılıklarını ve kaynaklarını yalnızca arazide yürüyerek ve her mevsim gözlem yaparak keşfedebiliriz. İyi bir tasarımla, uygun bitki ve hayvan türleriyle, su depolayarak, rüzgârkıranlarla ve diğerleriyle bu kısıtlılıkların çoğunu zaman içinde değiştirebiliriz.

HARİTALAR

Detaylı bir harita saha tasarımında bize çok yardımcı olur; tüm su yollarını, bitkileri, toprağı, jeolojiyi ve erişim yollarını (yani temel ve faydalı tüm bilgileri) gösterir. Bir harita satın alabilir veya kendimiz bir tane yapabiliriz. Araziyi tanımak için profesyonel haritalardan ve havadan çekilmiş fotoğraflardan yararlanabiliriz. Haritalar eşyükselti eğrilerini gösteriyorsa hem su sistemlerini tasarlarken hem de özel bakı, eğitim ve yükseklik avantajları gerektiren bileşenleri yerleştirirken faydasını görürüz.

Arazi şeklini (boyut, şekil, jeolojik özellikler, eğim, bakı), mevcut bitki örtüsünü, akarsuları, toprağı içeren doğal özelliklerin ve çitler, yollar, binalar, su bentleri, toprak işleri, güç, su bağlantıları vs. gibi yapıları çevrenin (“iyileştirmelerin”) haritasının çıkartılması gerekir. Arazide yürüyüşler yaparsak ve bütün bu faktörleri haritanın üzerinde işaretlersek saha neredeyse kendi kendini tasarlamaya başlar. Dikilmiş ağaçlar, otlaklar, rüzgârkıranlar, sonradan eklenmiş veya arazinin önceden oluşup gelişmiş parçaları olmalarına bağlı olarak, doğal ya da yapıları çevrenin bir parçası olarak ele alınabilirler.

Haritalar yalnızca gözlemle bir arada kullanılırsa faydalıdır. Eşyükselti eğrilerini, bitkileri, erozyon yataklarını ve diğerlerini titizlikle detaylandırılmış bir şekilde gösterse bile, sadece haritaya bakarak bir sahayı tasarlamayı asla denemeyin. Haritalar doğanın karmaşık gerçekliğini asla göstermez. Mümkünse iyi haritalar edinin ama zemine, organizmaların davranışlarına, öncü türlere, suya, rüzgâra ve iklimsel değişikliklere daha fazla dikkat edin. Unutmayın, “harita arazinin kendisi demek değildir” (Korzybski, *General Semantics*).

GÖZLEM

Bir sahada gezinirken ve insanlarla konuşurken gözlemlerimizi not edebiliriz. Bu aşamada, edindiğimiz bilgileri eksiksiz bir şekilde not etmeyi deneyebilir, bir defter, fotoğraf makinesi veya kayıt cihazı taşıyabilir, küçük krokiler çizebiliriz. Daha sonra tasarım stratejilerimizi oluştururken aldığımız notlardan faydalanabiliriz.

Gözlem yaparken görmek, duymak, koku ve tat almakla kalmayız, aynı zamanda soğuğu, sıcaklığı, basıncı, tepelere tırmanmaktan veya dikenli bitkilerle uğraşmaktan kaynaklanan gerilimi hissederek ve arazideki uyumlu veya uyumsuz bölgeleri buluruz. Güzel manzaraları, toprak renklerini ve dokularını not ederiz. Aslında (bilinçli olarak) bütün duyularımızı kullanarak bedenimizin ve verdiğimiz tepkilerin farkına varırız.

Bunun ötesinde, arazide bir süre yaşayabilir ve bu sayede *örüntüleri* ve *süreçleri* anlayabiliriz. Neden bazı ağaçların kayalarda, bazılarının vadilerde, bazılarının da çayırda veya kümeler halinde büyüme tercih ettiğini; suyun bölgede nasıl aktığını;

yangınların nerede izler bıraktığını; rüzgârın ağaçların dallarını nasıl eğdiğini veya şekillerini bozduğunu; güneşin ve gölgelerin nasıl hareket ettiğini; hayvanların dinlendiği, dolaştığı ve beslendiği yerlerin izlerini görürüz. Bölgede bütün doğal varlıkların bilgisi vardır, bunu iyi bir şekilde okumayı öğrenmemiz gerekir.

Araziyi okumak, mevcut *arazi göstergelerini* arayıp bulmakla ilgili bir konudur. Belirli bitkiler toprağın verimiyle, nemle ve mikroiklimle ilgili bilgiler verir. Örneğin hasırotu bataklığın ve su sızıntısının, hindiba ve yabanimersini asitli toprağın, kuzukulağı yoğun ve killi toprağın göstergesidir. Kurak bölgelerde yetişen büyük ağaçlar toprağın derininde bir su kaynağı olduğunu gösterir. Dikenli ve yenmez otların bolluğu (devediken, ekşi yonca) hayvanların aşırı otlatıldığını veya yanlış yönetildiğinin belirtisidir; erozyon yatakları ve sert zeminli patikalar da bunu doğrulayacaktır. Bir bitkinin türdeşlerinden daha erken çiçeklenmesi ve meyve vermesi, o bitkinin olduğu yerde müsait bir mikroiklimin olduğunu ve bir ağacın dallarının çoğunun bir yönde olması güçlü hâkim rüzgârların varlığını gösterir.

Bu örnekler farklı iklimlere ve hatta farklı arazilere özgüdür. Yerel olarak kabul görmüş kurallar, o bölgeyle ilgili mevcut bilgiden kaynaklanır.

Yangınların sıklığı ve yönü, bitki örtüsündeki değişim not edilerek de görülebilir. Yangınlar kuru, kavruk, yazın yapraklarını döken, kalın köklü türlerin oluşmasına neden olur; yangının az olduğu yerlerde geniş yapraklı, her dem yeşil veya kışın yapraklarını döken, küçük tohumlu bitkiler ve bitkilerin altında derin bir birikinti tabakası görülür. Genellikle yamaçtaki arazilerde donma hattını bitki örtüsündeki ani bir değişim üzerinden tespit edebiliriz.

Gözlem yaptıkça zehirli bitkiler, erozyon yatakları, bataklık zemin, kayalık alanlar veya sıkışık, aşınmış toprak gibi potansiyel “sorunları” not edebiliriz. Özel hassasiyet gösterilmesi gereken alanlar vardır; bu alanlar özel ürünler için seçilebilir veya yaban hayatı alanı olarak bakir bırakılabilir. Biraz düşünceyle bazı sorunlar avantaja dönüştürülebilir. Bataklık zeminler bölgede suyun doğal drenaj örüntülerinin olduğuna ve alt toprak katmanının geçirgen olmadığına işaretler; burada sulak alanlar oluşturulabilir veya suyu çıkartmak için toprak kazılabilir. Bazen bataklıkların altında torf birikintileri veya yüksek kalitede çömleklik kil olur. Göletler bataklığın içinde yapılırsa, bir miktar torf saksı topraklarına eklemek veya kumlu arazilerin ıslahında kullanmak üzere toplanabilir.

Aranacak pek çok kaynak vardır. Tepelerde (su ve belki enerji kaynağı olarak) akarsular veya su kaynakları var mıdır? Değerli kereste elde edilebilecek, yaban hayatı için faydalı olabilecek veya odun olarak kullanılacak ölü kütüklerin olduğu ormanlar bulunur mu? Rüzgâr enerjisi için iyi rüzgâr alan bir bölge var mıdır?

Birçok kaynak tipi vardır: Toprak kaynakları, biyolojik kaynaklar (bitki, hayvan ve böcek yaşamı), su, rüzgâr, ağaç, yağ ürünleri ve gaz enerjisi kaynaklarıyla sosyal kaynaklar. Sosyal kaynaklar eğitim ve seminerler için bölgenin potansiyelini veya esas olarak konuma, mevcut veya olası tesislere ve yerel planlama kanunlarına bağlı olan boş zaman değerlendirme faaliyetlerini içerir.

Araziyi gözlemleyerek doğal sistemlerin yaşamlarını sürdürme stratejilerinden ilham alırız ve doğrudan ilişki içinde olduğumuz türleri kullanarak bu stratejileri taklit ederiz. Örneğin büyük ağaçların derin kurak kanyonların gölgelik kısmında geliştiğini gözlemleriz; burası kesin başarı için kendi ağaçlarımızı dikebileceğimiz yerdir. Çitlerin ya da direklerin altındaki kuş gübresinin içinde öncü bitkilerin geliştiğini görürüz; o zaman düzinelerce tüneği bu bitkileri teşvik etmek için veya küçük meyve ağaçlarına fosfat sağlaması amacıyla arazimize yerleştirebiliriz.

SAHA DIŞI KAYNAKLAR

Civardaki fırsatlar hakkında araştırma yapabiliriz. Kereste fabrikaları, çöplükler, iş yerleri, ahırlar, lokantalar ve tavuk çiftlikleri potansiyel kaynaklardır; kendi kaynaklarımız gelişirken buralardan elde edeceğimiz atık ürünleri araziye geliştirmek için kullanabiliriz.

En çok gözden kaçan faktörlerden biri iş yerleri, okullar, marketler ve diğer hizmetler gibi saha dışı kaynaklara *erişimdir*. Emlak büroları şehre yakın yerleşimlerin değerini bilir, araziler önemli hizmetlere ne kadar yakınsa, fiyatları da o kadar yüksektir. Permakültür bölgedeki kaynaklara daha fazla vurgu yapsa da, saha dışı kaynaklar sadece bir sistemi kurmak anlamında değil, aynı zamanda şehre (işe veya okula) ulaşmak için harcanan para ve zaman anlamında da önemlidir. Anayola uzak oturan ebeveynler çocuklarını okula göndermek ve okuldan almak için bu yolu günde iki kez yürümek zorunda kalırlar.

Kendi kaynaklarınızı göz önünde bulundurmanız da önemlidir. Becerileriniz ve mali kazancınızı uygulamak istediğiniz tasarım için yeterli midir? Becerileriniz ve ürünleriniz sahada kullanılabilir mi? Yenilebilir otlar, fideler, kümes hayvanlarının ürünleri, organik meyve ve sebze, tohumlar, nilüferler, tatlı su balıkları veya permakültür sisteminizde ürettiğiniz herhangi bir şey için bir pazar var mı? Gerçekçi bir iş planı dahilinde, değişiklikleri destekleyen yerel döner sermayeyi kullanabiliyor musunuz?

2.3 ARAZİ ŞEKLİ (TOPOGRAFYA)

Topografya veya arazi şekli bölgenin değiştirilemez bir özelliğidir; küçük toprak işlemleriyle bölgenin doğasının bir kısmı değiştirilebilse de, büyük işler pahalı ve genellikle gereksizdir.

Topografyanın sahanın mikroiklimi, suyun drenaj örüntüleri, toprak derinliği ve karakteri, erişimi ve görüntüsü üzerinde etkisi vardır. Arazi üzerindeki etkilerini öğrenmek amacıyla not edilmesi ve haritalandırılması gereken topografik özellikler şunlardır:

- Güneş gören ve gölgelik yamaçlar
- Tepeler veya kaya çıkıntıları
- Drenaj hatları (su yolları)
- Engebeli araziler
- Güzel ve çirkin manzaralar
- Tepe yükseklikleri, eğimleri ve patikalar

- Bataklık alanlar, erozyon riski olan alanlar ve diğerleri

Şüphesiz küçük bir alanı haritalandırmak kolay olacaktır, ancak geniş bir arazi-
de bu günler veya haftalar sürebilir.

Bu özelliklerin çoğunun olduğu değişken bir alan, özellikle eğim anlamında çok faydalıdır. Yamaçlar bakıya (kuzeye, güneye, doğuya veya batıya bakmasına) ve eğim derecesine göre (hafif, orta veya dik) not edilir. Eğer dik bir yamaçta ağaçlar da kesilmişse, bu olası bir erozyon probleminin net göstergesidir. Eğimin mikroiklim üzerindeki etkileri bir sonraki bölümde anlatılacaktır.

Permakültürün kayalık tepeler, bataklıklar, yüksek dağlar, alüvyonlu nehir yatakları veya çöller de dahil olmak üzere, herhangi bir coğrafyada geliştirilebileceği unutulmamalıdır. Her arazi ve doğal ekosistem olası permakültürün genel yapısını belirleyeceğinden, sistemin uzun vadede sürdürülebilir olması isteniyorsa belirli şartları oluşturmak için istikrarlı bir araziye değiştirmeye çalışmak gereksizdir.

2.4 İKLİM VE MİKROİKLİM

İklim bir bölgedeki bitki ve hayvan çeşitliliğini belirleyen temel unsurdur. Tüm saha planlamalarında bölgenin genel ikliminin (nemli sıcak, kurak sıcak, kutup, ılıman vs.) göz önünde bulundurulması gerekse de, topografyaya, toprağa, bitki örtüsüne ve diğer unsurlara bağlı farklı mikroiklimleri de aklımızda tutmamız gerekir. Sadece birkaç kilometre arayla konumlanmış iki arazideki yağmur, rüzgâr hızı, sıcaklık ve bağıl nem oranları değişiklik gösterebilir, bu yüzden bölgenin genel iklim istatistikleri yerine arazinin iklimini ayrıntılı bir şekilde analiz etmek çok önemlidir. Bu temel adım, keyifli bir ortamla muhtemelen birkaç yılda bir değişecek olan berbat arazi şartları arasındaki fark anlamına gelebilir.

Arazimizdeki mikroiklimleri inceleyecek olursak:

- Yapıları, bitkileri ve hayvanları en uygun bölgelere (örneğin evi ılıman iklimlerde güneş gören yerlere, sıcak iklimlerde tepenin gölgelik yanına) yerleştirebiliriz.
- Araziye gelen faydalı enerjilere odaklanabilir ve zararlı enerjileri dağıtarak etkisiz hale getirebiliriz (örneğin evin veya ekili alanın yakınına bitki bariyerleri veya tam tersine, serin rüzgârları eve yönlendirecek şekilde ağaç dikerek).
- Yararlı mikroiklimleri genişletebiliriz.

Sıradaki bölümler bir bölgedeki mikroiklimi en çok etkileyen, dolayısıyla ev ve ekili alanlarla birlikte düşünülmesi gereken unsurları anlatmaktadır.

TOPOGRAFYA

Topografya bir bölgenin arazi şartlarını tanımlar; genellikle de o arazinin ne derece tepelik veya düzlük olduğu anlamına gelir. Düz alanların topografyasında çok az farklılık olacaktır (yani mikroiklimde çok az değişiklik olacak ya da hiç olmayacaktır) fakat tepelik alanlardaki mikroiklimler büyük farklılık gösterir.

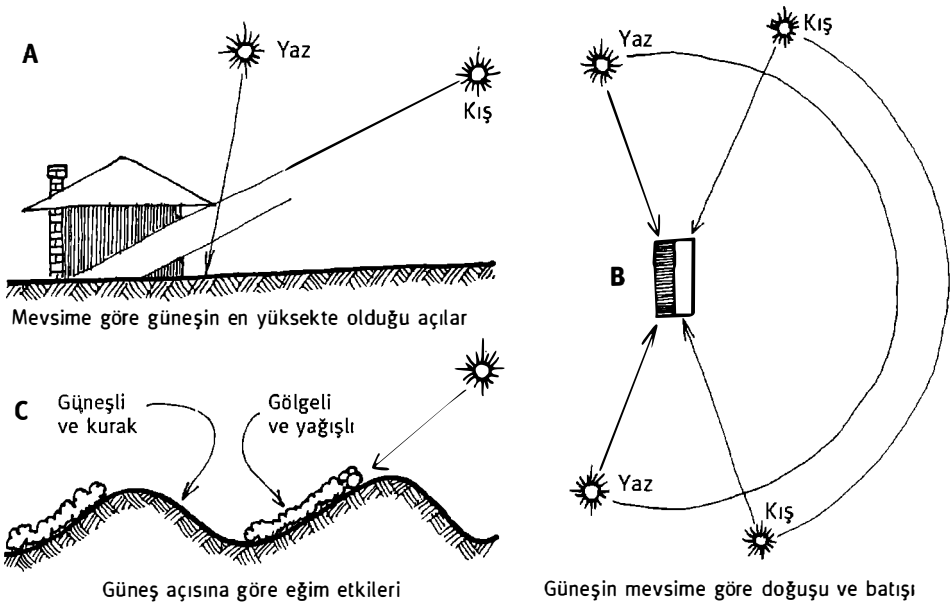
Bakı

Bakı, yamaçların güneşe göre hangi yönde kaldığı ve aldığı güneş miktarına göre saha koşullarını nasıl etkilediği anlamına gelir. “Güneş yönüne” bakan yamaçlar (güney yarımkürede kuzey, kuzey yarımkürede güney) en çok güneş gören yerlerdir; aynı zamanda doğuya bakıyorlarsa en yüksek sıcaklığa öğleden önceleri, batıya bakıyorlarsa öğleden sonraları ulaşılır. “Gölge yönüne” bakan bir yamaç (kuzey yarımkürede kuzey, güney yarımkürede güney) doğrudan güneş ışığını çok az alacaktır.

Bakının doğal bitki toplulukları üzerindeki etkisi güneş yönüne bakan yamaçların kurak sklerofil¹ ormanlarla, daha soğuk ve yağışlı olan gölge yönüne bakan yamaçların da yağış alan sklerofil ormanlarla kaplı olmasından tespit edilebilir (**Şekil 2.1C**). Permakültürde bakının kullanılışı genellikle güneş yönündeki yamaçlardan faydalanmak anlamına gelir çünkü bu yamaçlar meyvelerin olgunlaşması ve kışın evin en sıcak bölgeye konumlandırılabilmesi için oldukça müsaittir ve dönencealtı bir bölgede tropik bir ağaç gibi “marjinal” bitkileri kullanabilmeyi sağlar.

Bunun tersine, şarapları saklamak için soğuk bir kiler veya dönencealtı iklimlerdeki soğuk iklim böğürtlenleri gibi gölge veya ilave soğukluk isteyen bitkiler veya yapılar gölge yönündeki yamaçlara yerleştirilir.

Öncelikle enerjinin randımanlı bir şekilde kullanıldığı bir ev tasarlamamız gerekir. Ancak bir yandan da bostanları ve meyve bahçelerini yerleştirmek için güneşin hareketlerindeki mevsime bağlı değişiklikleri, özellikle de güneşin yaz ve kış arasında



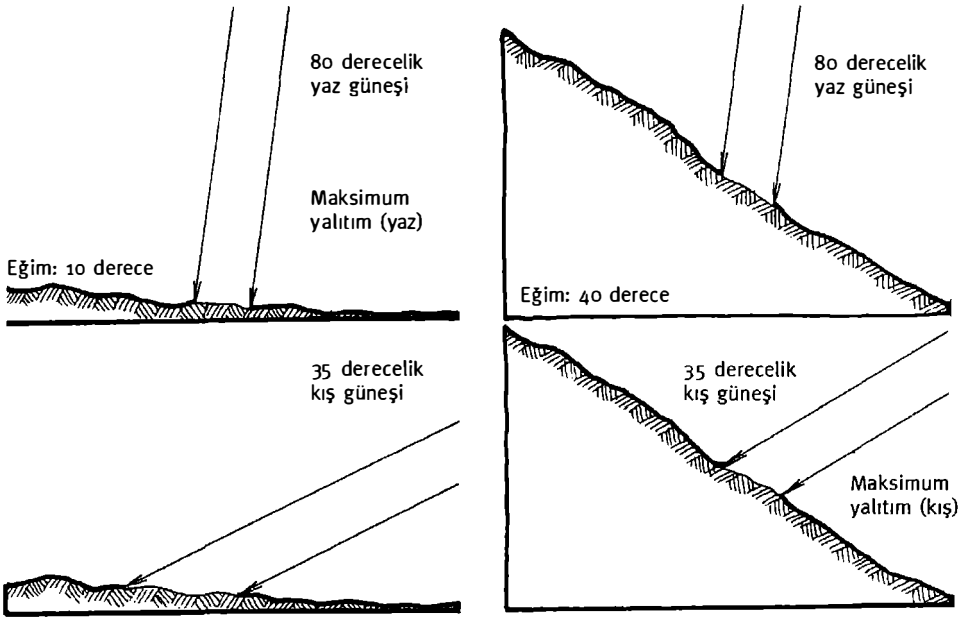
ŞEKİL 2.1 Güneşin yönü ve mevsimlere göre yüksekliği evin tasarımını ve bitki topluluklarını etkiler.

1 Aşırı sıcaklarda korunmak için yapılarında değişiklik göstererek şartlara uyum sağlayan ve her dem yeşil olan sert yapraklı bitkiler. (ç.n.)

gökyüzündeki tam yüksekliğini (**Şekil 2.1A**) ve doğudan batıya yaptığı yolculuk sırasında kat ettiği mesafeyi (**Şekil 2.1B**) göz önünde bulundurmak çok önemlidir.

Bakı, bulutlu iklimlerde veya güneşin karşı yöndeki bir dağ ya da sırt gibi topografik özellikler yüzünden az görüldüğü dönemlerde, bu kadar önemli bir unsur değildir.

Bakının ve yamacın gerçek dikliğinin etkisi oldukça belirgindir. **Şekil 2.2**'de görülebileceği gibi, hafif eğimli bir yamaç güneş ışığını elverişli bir açıyla aldığı için yazları daha sıcak olur. Halbuki, güneşi daha iyi bir açıyla alacağı için dik bir yamaç kış ayları için en iyi konumdur.

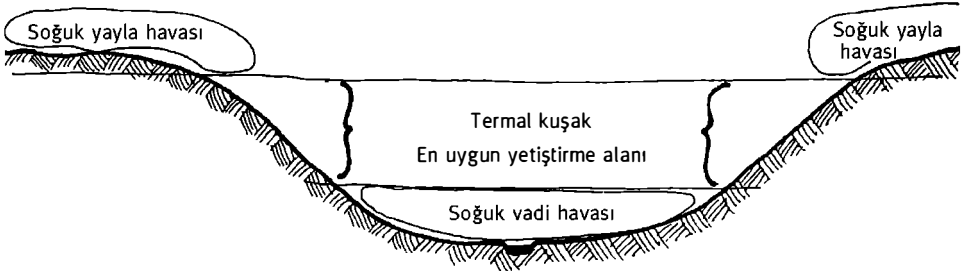


ŞEKİL 2.2 Eğim doğrudan gelen güneş ışınımı miktarını farklı mevsimlerde farklı şekillerde etkiler.

Soğuk Hava Drenajı

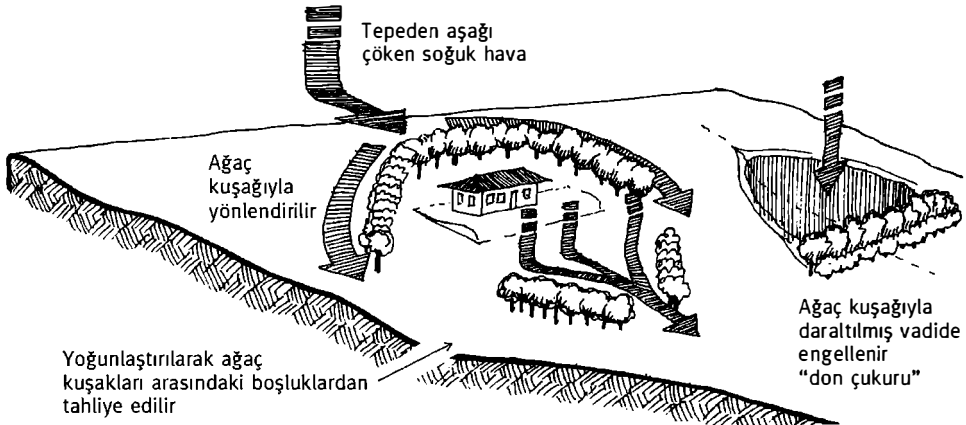
Eğimin dikliği, suyun akışını ve toprağın sabitliğini etkilemesinin yanında, mikroklimsel planlama anlamında en fazla soğuk hava drenajını etki eder. Soğuk hava sıcak havadan daha ağırdır ve dışbükey tepelerden içbükey vadilere doğru akmak ister. Soğuk hava vadilerde birikir, don ihtimalini artırır. Soğuk hava, zemini daha düz olan bayır sırtlarında ve platolarda kalacağı için tepe başları da dona meyillidir. Don olayının en az olduğu bölgeler genellikle vadilerin 20 metreden yüksekte bulunan üst veya orta yamaçlarıdır. Çünkü oralar gece gündüz vadi tabanından veya sırtlarından daha sıcaktır. Böyle alanlar *termal kuşak* olarak adlandırılır (**Şekil 2.3**). Bu alanlar uzun zaman köylerin, evlerin konumlandırıldığı yerler olmuşlardır; aynı zamanda Fransa ve Almanya'daki üzüm bağları gibi elverişli tarım alanlarıdır.

Fakat bu buzlanma saptaması yalnızca basit araziler için geçerlidir. Karmaşık bitkisel ve topografik özellikleriyle gerçek bir arazide daha fazla gözlem ve planlamaya ihtiyaç vardır. Çünkü soğuk hava sudan ziyade pekmez gibi akar, sağlam nesnelerin et-



ŞEKİL 2.3 Bir vadideki "termal kuşak", soğuk hava katmanları arasında bulunur ve ev, meyve bahçeleri ve bostanlar için en uygun alandır.

rafından, üzerinden ve altından yavaşça geçer ve engeller tarafından (binalar, ağaçlar, yer şekilleri) önü kesilir. Örneğin, tepeden aşağı vadi tabanına doğru akan soğuk hava üst kısımlardaki bir orman tarafından durdurulur; bu durumda, soğuk hava etkin bir şekilde setlenmiş olur ve vadi yerine ormanın üst kısmında birikir. Soğuk havanın aşağı inmesi isteniyorsa ve eğer orman hemen önündeki bir evi ya da ekili alanı korumuyorsa, ağaçların kesilerek hava akışının gerçekleşebileceği geniş açıklıkların oluşturulması gerekir (Şekil 2.4).



ŞEKİL 2.4 Soğuk hava yamaçtan aşağı bu şekilde akar. Soğuk havayı yönlendirmek için bitki örtüsünü kullanarak don ceplerinin oluşmasını önleme yollarını bilmeniz gerekir.

Genellikle, yamaçtaki veya vadi tabanındaki bir daralma soğuk havanın birikmesine neden olur ve ılımandan soğuk iklimlere kadar her yerde, herhangi bir ayda don olabilir. 20 metre ötesi gayet mükemmel bir ev alanı olabilecekken, bu boğazların üstüne kurulmuş evler daima soğuk olacaktır. Dönencealtı bölgelerde bile, geniş çıplak platoların altındaki vadilerde bulutsuz geceleri takiben düzenli olarak veya ara sıra don olayına rastlanır.

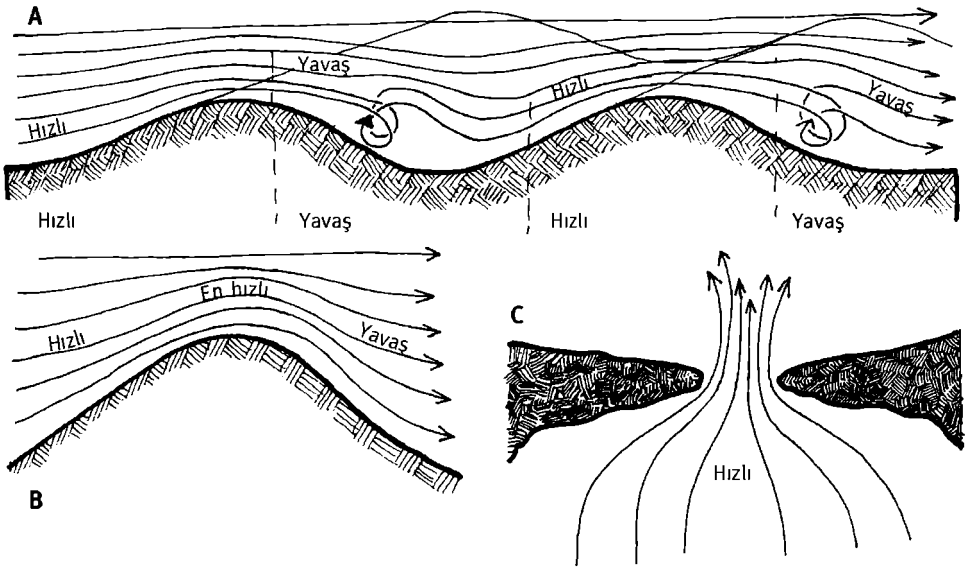
Rüzgârlar

Her bölge küresel rüzgâr örüntülerine ve hatta yıkıcı rüzgârlara (kasırgalar ve fırtınalar) maruz kalabilecek olsa da, mikroiklimi planlarken yalnızca yerel hâkim rüzgârları

göz önünde bulundurmamız gerekir. Topografyanın yerel ve bölgesel sürekli rüzgârlar üzerinde ciddi bir etkisi vardır; kimi dağlık alanlarda hâkim bölgesel rüzgârlar bazı vadi şekilleri yüzünden genel rüzgâr örüntüsünün tersine bile esebilir.

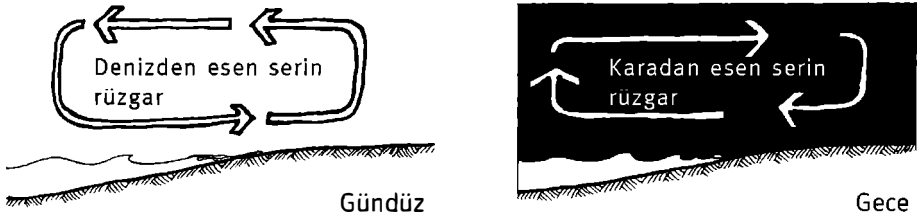
Vadilerdeki yamaç rüzgârları bulutsuz günlerde ve gecelerde topraktaki ani ısınma ve soğumalar yüzünden oluşur. Daha ağır olan soğuk hava tepeden aşağı iner. Geniş bir vadi sisteminde, küçük bölgesel rüzgârlar günlük bir döngü içindedir (gündüzleri tepeye doğru ve vadinin üst kısmında, geceleri tepeden aşağı ve vadi dibinde).

Rüzgârın hızı tepe sırtlarının rüzgâr alan tarafında artar, rüzgâraltı yönünde azalır. (Rüzgâraltı yönünde oluşturulacak korumaların anlamlı olması için, rüzgâr hızının saniyede en az 5 metre ve eğimin 5° veya daha fazla olması gereklidir.) Tepeye doğru esen rüzgârların hızı daha fazladır, tepeden aşağı esen rüzgârlar daha yavaştır (**Şekil 2.5A** ve **Şekil 2.5B**). Rüzgârın hızı yer şekillerinin ya da bitki örtüsünün oluşturduğu boğazlardan geçerken artar; buna “Venturi” etkisi denir (**Şekil 2.5**).



ŞEKİL 2.5 Rüzgârın tepeye doğru ve tepeden aşağı hareketleri (A ve B). C’de rüzgâr hızları yer şekillerindeki veya bitki örtüsündeki bir boğazdan geçerken artar.

Göllere veya denize yakın yerlerdeki serin rüzgârların mikroiklimde önemli bir yeri vardır. Geniş su kütleleri ve toprak yüzeyi arasındaki belirgin ısı farkları nedeniyle ortaya çıkan hava akımları, kıyından esen serin bir rüzgâr döngüsü oluşturur. Gündüzleri topraktan sıcak hava yükselir ve denizden gelen soğuk ve ağır havanın hızlı bir şekilde karaya yönelmesine neden olur. Geceleri, toprak soğudukça bu süreç tersine döner (**Şekil 2.6**). Tropik ve dönencealtı bölgelerdeki serin rüzgârların neredeyse tüm yıl boyunca ferahlatıcı etkisi vardır; ılıman iklimlerdeyse bu rüzgârlar daha mevsimseldir ve genellikle yazın görülür. Evler, özellikle de tropik bölgelerde olanlar, bu serin deniz rüzgârlarıyla oluşan doğal havalandırmadan faydalanacak şekilde inşa edilmelidir. Bunun aksine, soğuk iklimlerde ev ve bahçeyi bu rüzgârlardan korumak için çitler kullanılmalıdır.

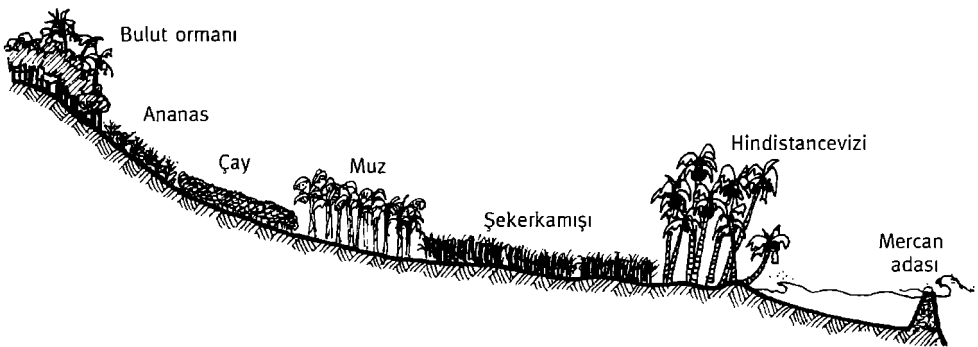


ŞEKİL 2.6 Büyük su kütlelerinin kıyı iklimleri üzerindeki etkisi.

Arazideki ağaçları ve çalıları inceleyerek rüzgârın genel olarak hangi yönden estiğini söyleyebiliriz. Eğer belli bir yöne eğilmişlerse, sürekli rüzgâra maruz kalıyorlar demektir. Deniz kenarında, güçlü rüzgârlar ve denizden gelen tuz zerrelere yüzünden ağaçlar neredeyse düzleşir. Arazide hiç bitki yoksa, üst kısmına bez veya plastik şeritler takılı (1,5-1,8 metre yüksekliğinde) kazıklar çeşitli noktalarda yere saplanabilir. Şeritlerin ne sıklıkta ve hangi yöne doğru sallandığını gözlemleyerek genel rüzgâr yönünü anlayabiliriz. Bu yöntem elbette sahayı yıl boyunca gözlemlemeyi gerektirir, bu yüzden eğer mümkünse çevredeki bitkileri incelemek daha doğru olacaktır.

Rüzgârların bitkiler aracılığıyla nasıl kontrol edilebileceğiyle ilgili bilgiler bir sonraki bölümde anlatılacaktır.

Rakım da mikroiklime bağlı önemli bir unsurdur. Yükseklerle çıktıkça ısı düşer: Her 100 metrelik yükseklik 1 derecelik enleme denktir, bu yüzden ekvatorunda 1000 metre yükseklikte sıcaklık ekvatorundan 10° uzaktaki bir bölgenin iklimi gibidir. Bu, dönencealtı veya tropik bölgelerdeki dağlık kesimlerde farklı bitkilerin de yetiştirilebileceği anlamına gelir. Hindistancevizi, şeker kamışı, muz, çay ve ananas sırasıyla daha serin ortamlar istediği için daha yüksek kesimlerde yetiştirilebilir. Bu bitki dizisini tropik bölgelerde deniz kenarından dağlara doğru yükseldikçe sık sık görürüz (Şekil 2.7).



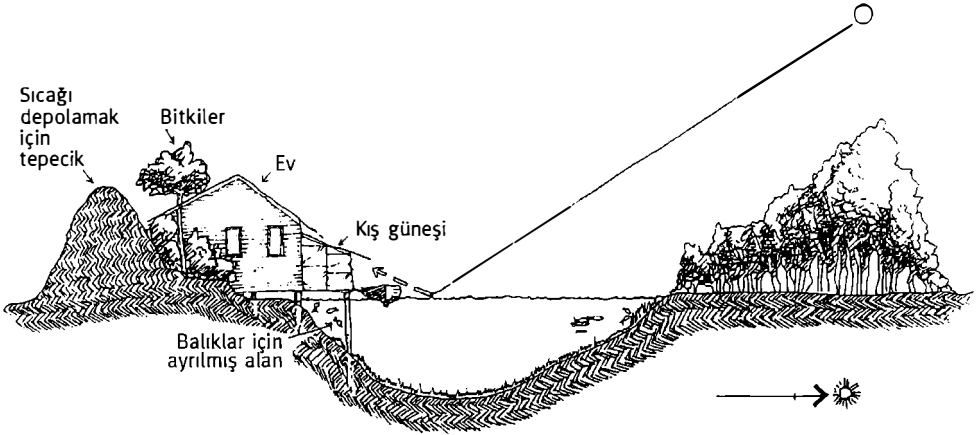
ŞEKİL 2.7 Rakımın bitki örtüsü üzerindeki etkisi. Tropik iklimlerde bile yükseklik arttıkça oluşan serinlikle ılıman iklim bitkilerinin yetişmesi mümkündür.

SU KÜTLELERİ

Denizler veya göller gibi büyük su kütleleri yavaş yavaş ısındığı ve soğuduğu için çevrelerinin sıcaklığını etkiler. ılıman iklimlerde deniz kenarında don olayı nadiren görülürken, sadece 20 kilometre içeride kış ayları boyunca don olabilir.

Su, buharlaşmayla da sıcaklığı değiştirir. Buharlaşma esnasında havadaki enerji emilir ve sıcaklık düştükçe nem artar. Bu yüzden küçük göller, havuzlar ve göletler bile, özellikle de kurak bölgelerde, iklimi değiştiren etkili unsurlardır. Örneğin, pek çok Akdeniz ülkesinde avlularda buharlaşmayla serinlik yaratmak için çeşmeler vardır.

Bir saha tasarımında sudan yansıyan ışık da düşünülmelidir. Su yüzeylerindeki dağınık yansıma oranı düşük olsa da, kış esnasında (güneş gökyüzünde daha aşağıdayken) ayna yansıması genellikle yüksektir. Almanya'daki Main vadisinde, dik yamaçlardaki üzümün olgunlaşması için nehirde yansıyan güneş ışığından faydalanılır. Bu sebepten göletlerin, su bentlerinin, göllerin ve nehirlerin arkasındaki güneş gören kıyılar veya tepeler, ekstra ışık ve sıcaklık isteyen marjinal bitkilerin yetişmesi için elverişli alanlardır. Bu kıyılarda veya setlerde konumlandırılan evler güneş ışığının yansıması sonucu oluşan ısıyı tutabilir (**Şekil 2.8**).



ŞEKİL 2.8 Kış güneşini yansıtan kütleler olarak göletler veya su bentleri, sabah, öğlen veya kış ısını artırarak seralar ve ekili alanlar için faydalı olur (güneş gören tepecikler özel olgunlaştırma alanlarıdır).

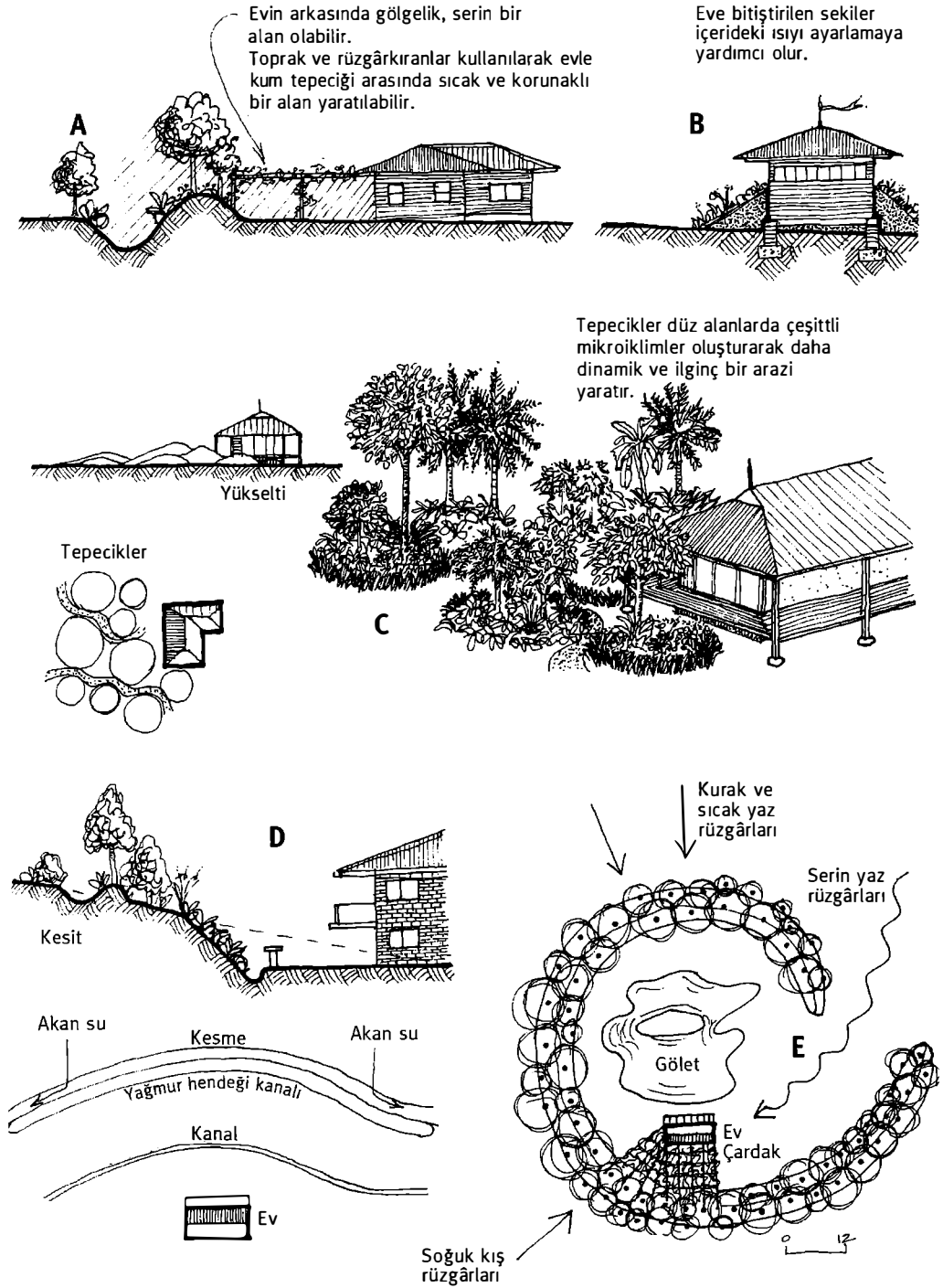
YAPILAR

Çardak, toprak set, sera, çit, duvar ve taraça gibi yapılar rüzgâr hızını veya sıcaklığı değiştirerek mikroiklimi küçük ölçüde etkileyebilir.

Sera, ılıman iklimlerde mikroiklim kontrolünü sağlayan en yararlı yapıdır ve neredeyse tüm bitkilerin yetiştirilebilmesine imkân verir. Evin bitişiğindeki seralar kış aylarında ısıtma sağlamak için çok uygundur ve gündüzleri yakıt tasarrufu sağlar.

Sekiler veya tepecikler mikroiklimi çeşitli biçimlerde etkiler (**Şekil 2.9**):

- Batı yönünde alçalan güneşi engelleyerek öğleden sonraları ev ve bahçede serinlik yaratabilir.
- Rüzgârları engelleyebilir veya yönlendirebilir.
- Yalıtım sağlayabilir (toprak ısıyı tutar ve sıcaklığını yavaş yavaş kaybeder).
- Mahremiyet sağlayabilir ve istenmeyen manzaraları kapatabilir.



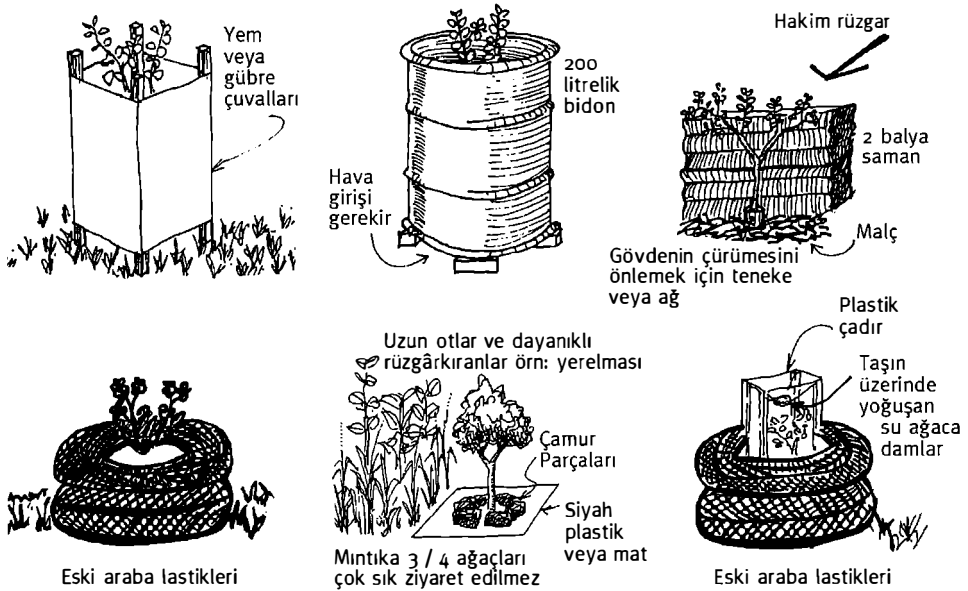
ŞEKİL 2.9 Sekiler veya tepecikler özel mikroiklim etkileri yaratır.

- Trafik gürültüsünü (bazen %80 oranında) keser; son zamanlarda süper otoyollar ve arazi parselleri arasında büyük sekilere sıkça rastlanmaktadır.
- Dikey alanı artırarak bitkiler için daha karmaşık alanlar yaratır.

Güneş gören *duvarlar* da mikroiklim kontrolünde önemlidir. Duvarlar rüzgârdan korur ve kış güneşini yansıtmak için kullanılabilir. Koyu renk taşlı duvarlar ısıyı emer ve geceleri ısıyı geri yayarak don riskini azaltır. Bunların önüne dikilen bitkiler maksimum seviyede gelişir. Beyaza boyanmış duvarlar ısıyı yansıtır (ve bu yüzden ısı tutmaz); bunların önündeki bitkiler ise en iyi olgunlaşanlar olacaktır. Almanya'da, siyah ve beyaz duvarların önüne dikilen domateslerle yapılan deneylerde, siyah duvarın önünde daha hızlı bir büyüme gözlenmiş, fakat beyaz duvarın önündeki domatesler daha iyi olgunlaştığı için daha verimli bir ekim olmuştur.

Çardaklar rüzgârdan kolayca korunmak, ev ve bahçenin etrafındaki alanı bölmek, mikroiklim yaratmak (gölgeleme ve ısıtma ile) ve küçük ağaçları güneşten kavrulmaktan koruyacak bir siper oluşturmak için faydalıdır.

Tek başına duran ağaç veya bitkilerin etrafındaki küçük yapılar daha nemli, daha az rüzgârlı ve kimi zaman daha sıcak bir mikroiklim yaratır. Ağaçlar için, dünyanın farklı bölgelerinde araba lastikleri, saman balyaları, eski gübre kutuları, 200 litrelik variller vs. gibi çeşitli tipte rüzgârkıranlar kullanılır (**Şekil 2.10**). Bahçede ise cam fanuslar, limonluklar² ve baş aşağı çevrilmiş plastik şişeler ilkbaharın başında bitki ekimine başlamak için kullanılabilir.



ŞEKİL 2.10 Tek başına duran (önemli) ağaçlar için iklim kontrolü stratejileri.

2 İng. *cold frame*: Bitkileri soğuktan ve rüzgârdan korumak için yere yakın olarak hazırlanmış, üstü camlı, minyatür sera. (ç.n.)

TOPRAK

Toprağın, hem iletmediği ısı ve yansıttığı ışık miktarı hem de farklı su ve hava içerikleri yüzünden mikroiklim üzerinde bir etkisi vardır. Malç toprağa çok az ısı iletmediğinden, zeminin ısınabilmesi için ilkbaharda ekili alanlardan malçı kaldırmak en doğrusu olacaktır. Malç suyu kolayca emer ve toprağa yavaş yavaş iletir, bu yüzden sıcak veya rüzgârlı dönemlerde toprağın nemini muhafaza etmek için önemli bir katkıdır.

BİTKİ ÖRTÜSÜ

Toprağın aksine, bitki örtüsünün mikroiklim üzerinde büyük bir etkisi vardır. Bölgenin mikroiklimini en çok bitkiler ve bitkilerin kullanılış şekli (orman, koruluk, rüzgâr-kıran, çalılık ve asma) biçimlendirir. Bitki örtüsü herhangi bir bölgedeki sıcaklığı şu işlevler sayesinde değiştirir:

- Terleme
- Isının taşınımı iletimi
- Gölgeleme
- Rüzgârdan koruma
- Yalıtım

Terleme

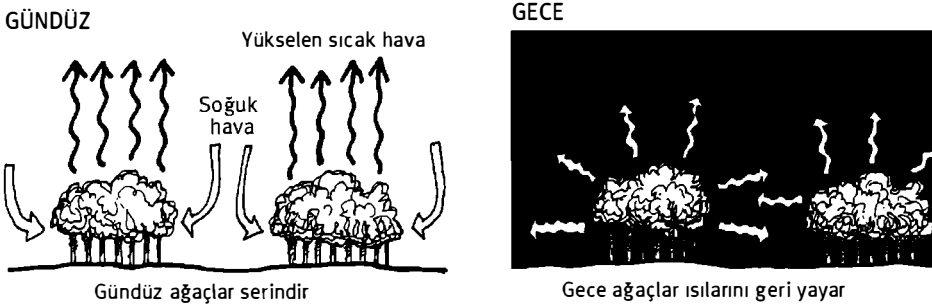
Bitkiler suyu buhara dönüştürür; bu su buharı daha sonra bitkilerin yapraklarından havaya geçer. Bu süreç enerji tüketir, bitkilerin etrafındaki havanın soğumasına neden olur. Sıcaklık düştükçe, nem artar. Terlemenin olması için su olması gerekir. Birçok kurak bölge kültüründe küçük alanları, genellikle de ev civarını soğutmak için çeşitli teknikler kullanılır. Kanarya Adaları'nda, küçük ve bitkiyle dolu mekânlarda etraftaki odaların ısınısını düşürmek için içi suyla doldurulmuş ve çuval beziyle kaplanmış toprak çömlekler kullanılır (Şekil 2.11).



ŞEKİL 2.11 Bitki terlemesi sıcak ve kurak iklimlerde ortamın sıcaklığını düşürür.

Isının Taşınımı İletimi

Gündüzleri bitkiler güneş enerjisini emer; bir ormanda veya odunluk ağaçların bulunduğu alanda büyük miktarda güneş enerjisi yaprak katmanı tarafından emilir ve o bölgeyi çevreleyen hava ısınarak yükselir. Gün boyunca soğuk kalan hava ormanın içine yönelir. Geceleri bu süreç tersine döner, gece ısısından daha sıcak olan hava ormandan dışarı çıkar. Orman yoğun yaprak katmanıyla yalıtılır, bu yüzden akış kenarlarda olur. Gece vakti ormandan geçen birisi hava sıcaklığındaki farkı hissedebilir (Şekil 2.12).



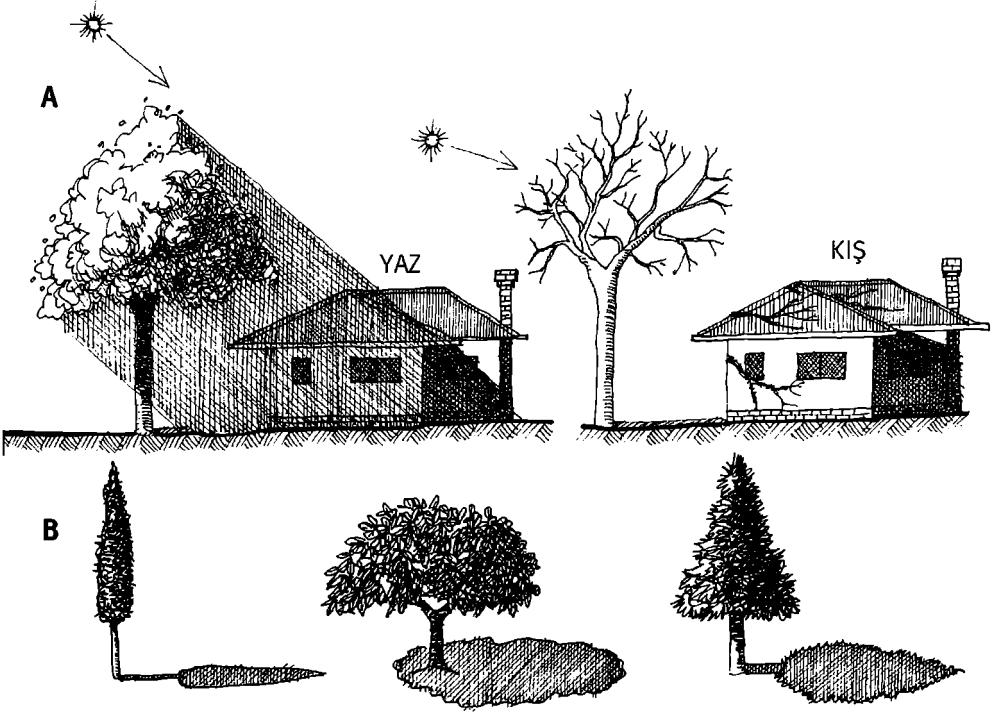
ŞEKİL 2.12 Orman, onu çevreleyen havadan gündüzleri daha serin, geceleri daha sıcaktır.

Gölge

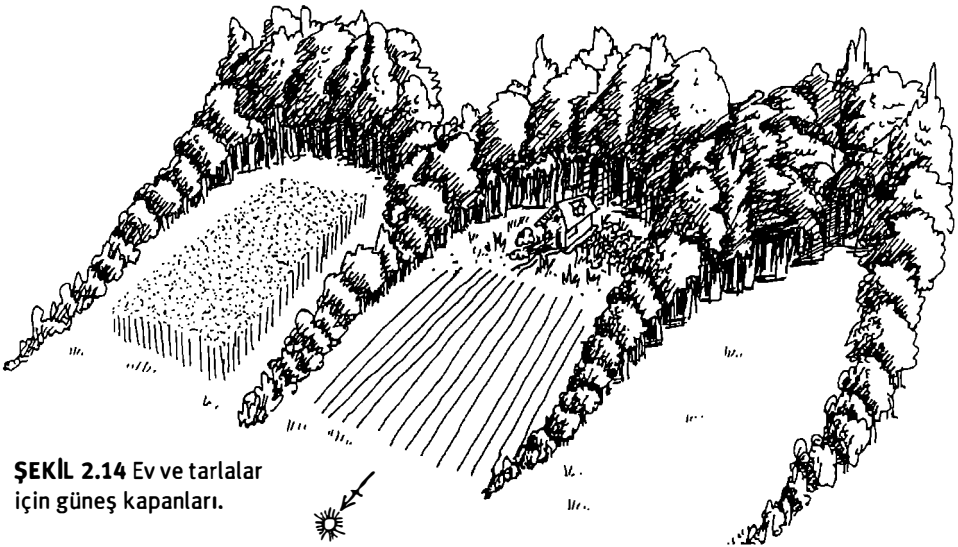
Engellenen güneş ışığının mikroiklim üzerinde kuvvetli bir etkisi vardır. Çıplak bir zemin parçası, yukarıdaki ağaç yapraklarından gelen gölgenin düşmesiyle orijinal sıcaklığının %20'sini kaybeder. Yaprakların, yoğunluklarına bağlı olarak, güneş enerjisini kesme anlamında standart bir bez tenteden 3 ila 6 kat daha fazla yüzey alanı vardır. Yoğun bir yaprak tabakası olan ağaçlar güneş enerjisinin %75 ila 90'ını filtreler, yaprakları seyrek olan ağaçlar ise güneş ışığının yalnızca bir kısmını filtreleyebilir. Ayrıca iri, tüylü ve koyu renk yaprakları olan ağaçlar güneş ışığını ve dolayısıyla ısıyı emer. Parlak, açık renkli bitkiler güneş ışığını yansıtır.

Tasarımcılar seçilen sahalara uygun bitkileri dikmek için bu bilgileri kullanabilir. Örneğin, öğlen güneşinin sorun yarattığı iklimlerde evin batı yönüne dikilen bir çalçit sadece gölge üretmekle kalmaz, aynı zamanda kışın batıdan gelen rüzgârları da keser. Bunun tersine, evin doğu kısmına veya güneş yönüne dikilen seyrek yapraklı bir ağaç yaz güneşinden biraz korur ama kış rüzgârını geçirir. Kışın yapraklarını döken ağaçlar da aynı şekilde iş görür. Yetişkin bir ağacın yuvarlak, oval, konik veya ince uzun olmasına bağlı olarak üreteceği gölge de bu şekillerde olacağından, ağacın şekli muhakkak göz önünde bulundurulmalıdır (Şekil 2.13).

Parlak yaprakların güneş yansıtma kapasitesinden faydalanmak için, kavak veya benzeri ağaçlar meyve bahçelerinin veya evin etrafındaki bir parabolik arkın içine diki-
lebilir. Güneş gören bu ark sayesinde, parlak yapraklardan yansıyan ışık arkın içindeki bir noktada yoğunlaşıp söz konusu alanı kurutacak ve ısıtacaktır (Şekil 2.14). Bitki örtüsü tepeye doğru yükselen sıcak havayı tutacağı için, bu tür güneş kapanları aynı zamanda yamaçlarda da işe yarar. Bu şekil, tepeden aşağı inen soğuk havanın ağaçların etrafından dolaşmasını sağlar, don tehlikesini en aza indirir ve rüzgâr yönüne bağlı olarak binaların ya da tarlaların civarındaki soğuk rüzgârları keser.



ŞEKİL 2.13 (A) Mevsime göre ev üzerinde gölge üreten ve kışın yapraklarını döken bir ağaç. (B) Farklı ağaç tiplerinin yaptığı gölge şekilleri.



ŞEKİL 2.14 Ev ve tarlalar için güneş kapanları.

Rüzgâr

Yıllardır evleri, hayvanları ve ekili alanları rüzgârdan korumak için kullanılan rüzgârkıranlar, mikroiklim kontrolü için en etkili yöntemdir. Rüzgârkıranların faydaları şunlardır:

- Rüzgârın hızını ve erozyonu azaltırlar.
- Rüzgâra karşı hassas bitkileri korurlar.
- Tohumların veya meyve tanelerinin rüzgârla dökülmesini engelleyerek ürün kaybını azaltırlar.
- Havanın ve toprağın ısınısını değiştirirler (korunaklı bir alanda toprak sıcaklığı 12 derece artabilir).
- Ağaçların yapraklarında oluşan çiy nedeniyle nemi artırırılar.
- Soğuk fırtınalardaki hayvan ölümlerini azaltırlar.
- Sıcak yaz aylarında hayvanlarda oluşan gerginliği azaltırlar.
- Hayvanlar bazı rüzgârkıran ağaçların (keçiboynuzu, gladiçya) yapraklarını yiyebiliyorsa, yem gereksinimini azaltırlar.
- Çiftlik için kereste ve çit malzemesi sağlarlar (keresteler kesilen veya yaşlanmış rüzgârkıran ağaçlardan elde edilir).
- Böceklerle beslenen kuşların doğal yaşam alanını genişletirler.
- Evin ve çiftliğin etrafındaki yaşam ve çalışma koşullarını iyileştirirler.
- Arılar için bitki özü kaynağı yaratırlar ve arıların uçuş yönünü değiştirecek rüzgârları azaltarak bitkilerin polen yaymaları için gereken şartları sağlarlar.

Rüzgârkıran şekilleri büyük ölçüde ürüne, sahaya ve iklim koşullarına bağlıdır.

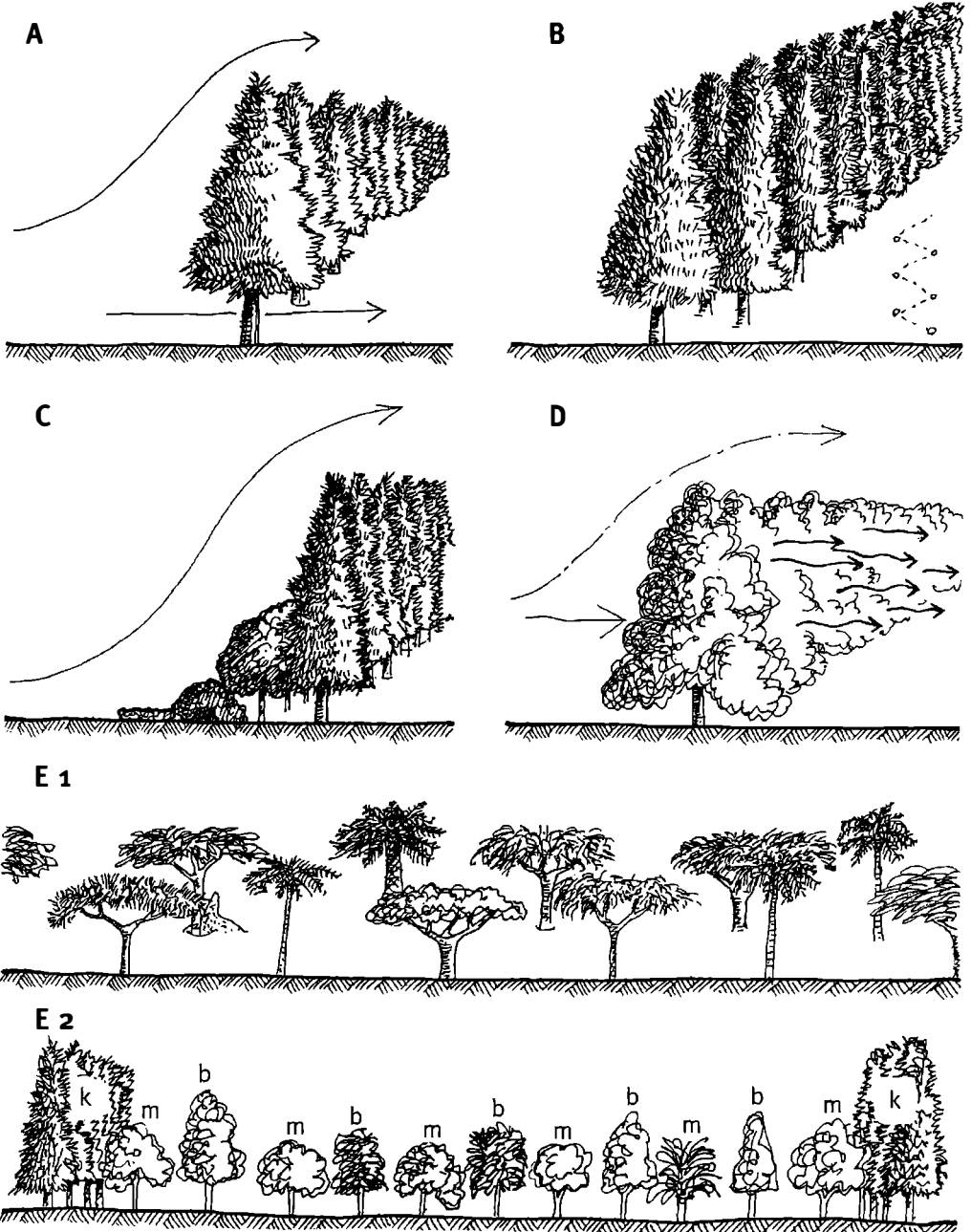
Şekil 2.15 rüzgârkıran çeşitlerini göstermektedir.

Yoğun ve geçirgen rüzgârkıranlar farklı amaçlar için kullanılır. Yoğun rüzgârkıranlar rüzgâr yönündeki en iyi korumayı, ağaçların yüksekliğinin 2 ila 5 katı mesafede sağlar (**Şekil 2.15C**). Fakat koruma hızlı bir şekilde azalır çünkü negatif basınç bir alt rüzgâr akımı oluşturur ve rüzgârı aşağı bastırır. Basınç farkı da toprağı kurutur. Geçirgen rüzgârkıranlar ise (**Şekil 2.15D**) rüzgârın aradan geçmesine izin verir ve ilk koruma yoğun bir rüzgârkıran kadar fazla olmasa da, daha uzun bir mesafe boyunca devam eder (yüksekliğin 25-30 katı). **Şekil 2.16, 1-6** bazı etkisiz rüzgârkıranları, **Şekil 2.16, 7-9** ise yoğun ekimlerde etkili olan diğer rüzgârkıranları göstermektedir.

Rüzgâr siperleri diğer faydalı işler için de kullanılabileceğinden, bazı ağaçların doğal özelliklerini göz önünde bulundurun. Neredeyse tüm ağaçlar (elbette kendileri rüzgâra karşı hassas değilse) rüzgârdan korur, gizlilik ve hayvanlar için barınak sağlar. Peki, başka ne yapabilirler? Bazı türler toprakta azot tutar (baklagil ağaçlar ve kızılğaç), odunu için kesilebilir (söğüt ve okalıptüs), hayvan yemi olarak yaprak üretir (*Coprosma repens*, odun çalısı, söğüt), bitki özü üretir (okalıptüs ve meşin ağacı³), hay-

3 İng. *leatherwood* (Lat. *Eucryphia lucida*): Tazmanya ormanlarında yetişen, bahçecilik ve arıcılık işlerinde kullanılan, kokulu çiçekleri olan küçük bir ağaç veya çalı türü. (ç.n.)

van veya insan gıdası olarak yemiş üretir (meşe ve kestane), yangın önleyici işleve sahiptir (*Coprosma repens* ve siyah akasya) ve erozyonla mücadelede faydalıdır (söğüt ve kavak gibi kuvvetli kökleri olan ağaçlar).

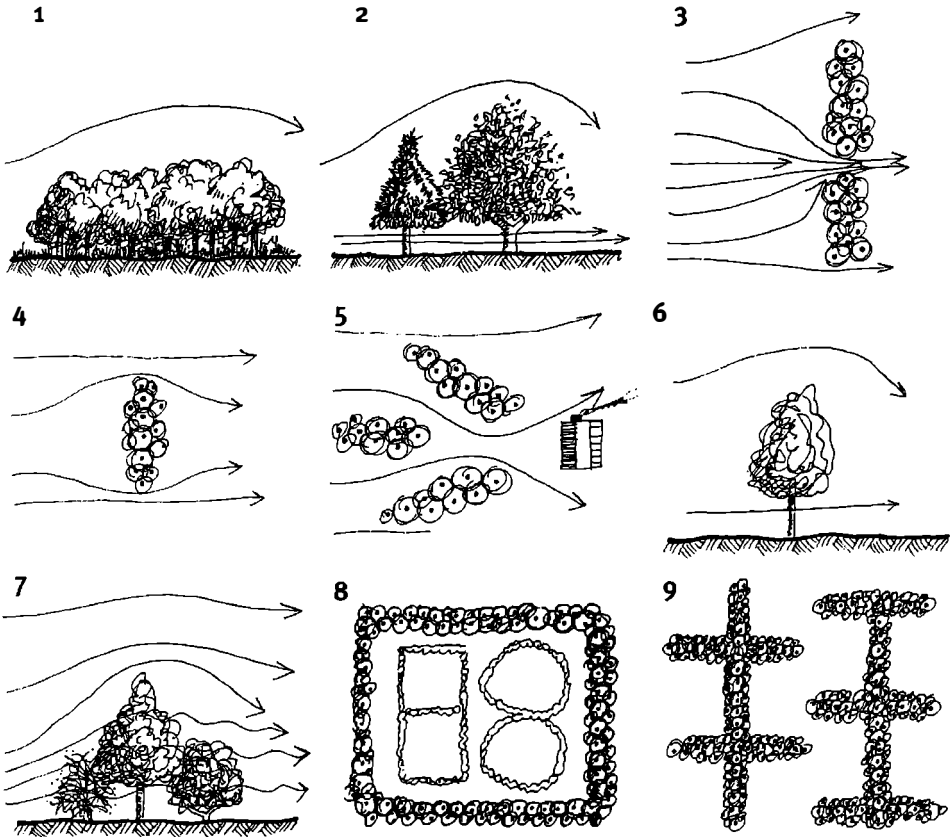


“En iyi” rüzgârkıran diye birşey yoktur; her ekin, arazi veya koşul için özel tasarımlar yapmak gerekir. Burada, (A) tepe sırtlarına, (B) uzun asmalara, (C) sahillere, (D) tarlalara, (E1) çöl-lerdeki ekili alanlara, (E2) ılıman iklim meyve bahçelerine uygundur (b=Baklagil, m=Meyve ağacı, k= Kozalaklı ağaç veya rüzgârkıran).

ŞEKİL 2.15 Rüzgârkıran düzenlemeleri.

Ağaçların göz önünde bulundurulması gereken olumsuz özellikleri de vardır. Örneğin bazı ağaçlar yakınlarındaki ekin veya otlaklarla su ve gıda için yarışan kuvvetli köklere sahiptir. Bu durumu sağladıkları faydalara karşılık göze alabiliriz veya her yıl kök sistemlerinin bir kısmını keserek bu rekabeti azaltabiliriz.

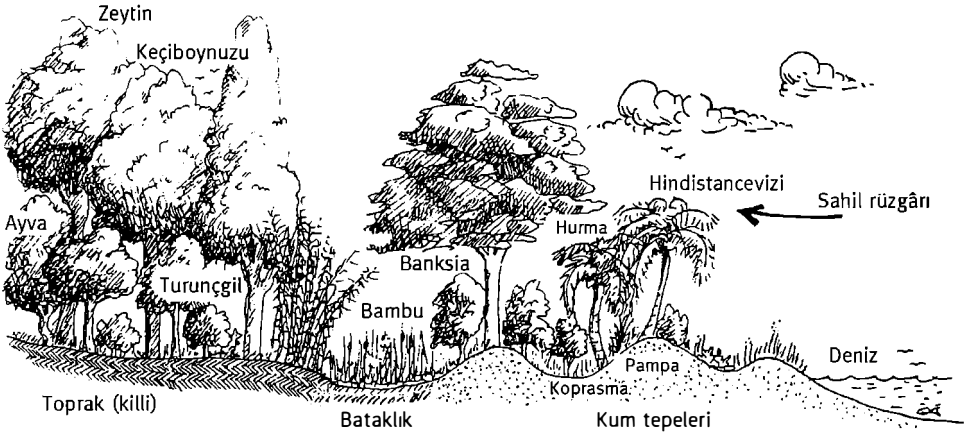
Hızlı büyüyen çalı ve ağaçlarla yavaş gelişen ama uzun yaşayan ağaçları bir arada dikerek rüzgârkıranları çabucak oluşturabiliriz. Bu ağaçlar (genellikle sert keresteliler) yavaş geliştiği için, yanlarına dikilen ve hızlı gelişen ağaçlar arılar için bitki özü, hayvanlar için yem, bahçe için malç üretir ve daha sonra odun veya kereste olarak kullanılmak üzere kesilir. Rüzgârkıran olarak kullanılan ağaçların (rüzgârla savrulacakları için) çok fazla meyve vermeyeceğini ve bu ağaçlara ticari anlamda güvenilmemesi gerektiğini unutmayın.



ŞEKİL 2.16 ETKİSİZ RÜZGÂRKIRANLAR: 1. Çok geniş, 2. Alt dallar kesilmiş, hayvanlar tarafından yenmiş veya ölü olursa rüzgâr hızlanır, 3. Açıklıklardaki hız artışı (Venturi etkisi), 4. Çok kısa, 5. Rüzgâra dik açı oluşturacak şekilde yerleştirilmemiş, 6. Sadece tek sıra ağaç. ETKİLİ RÜZGÂRKIRANLAR: 7. En iyi hava akışı için yaklaşık %50 geçirgenlikte küçük, orta boy ve büyük ağaç sıraları, 8. Uygun olan noktalarda (sahilden esen deniz rüzgârları, kurutucu çöl rüzgârları) bütüncül bir koruma için rüzgârkıran ve çalıçit karışımı. Soğuk havanın geçmesi için rüzgârkıranların arasında boşluklar açmak için ağaçlar kesildikçe, don ihtimali olan yerlerde uygun değildir. 9. Düzenli hava akışı ve koruma için T şeklinde rüzgârkıranlar.

Sahil şeritlerinin özel zorlukları vardır. Rüzgârlar suyun değiştirilemez enginliğinden tuz ve aşındırıcı kum zerrelere taşıyarak ve sert bir şekilde eserek gelir. Kendimizi bunlardan korumak için palmye gibi sert kabuklu (kuma karşı dayanıklı) ağaçları; dayanıklı sahil çamları (*Araucaria*), ılgın ağacı, demirağaç gibi sert, iğneli yapraklı ağaçları; buz çiçeği, taupata, agav (sabırotu) ve *Euphorbias* (nemi tutan) gibi etli yapraklı bitkileri seçmeliyiz.

Türleri seçerken en iyi kılavuz, bölgede halihazırda başarılı bir şekilde yetişen türleri gözlemlemektir. **Şekil 2.17** deniz kenarlarında oluşabilecek bitki dizisini gösterir.



ŞEKİL 2.17 Deniz kenarları için bitki dizisi örneği.

Yalıtım

Bir binanın yanına dikilen çalı ve asmalar binayı rüzgârdan koruduğu gibi, bitkiyle ev arasında bir yalıtım cebi oluşturur ve dolayısıyla ısı kaybını da önler.

Kar da çatıya veya güneş yönündeki duvarın önüne yığıldığı takdirde, binalardaki ısı kaybını önleyen iyi bir yalıtım malzemesidir. Çalı ve ağaçlar karı istenen alanlarda biriktirmeye yardımcı olur. Rüzgârkıranların altındaki kar, ısıyı eşitleyerek (kuru ot veya malç yığını işlevi görerek) toprak için yalıtım sağlar. Kar güneşli günlerde yavaş bir şekilde erir ve toprağın yavaş yavaş ısınmasını sağlar. Rüzgâr siperinin yanına ne dikildiğine bağlı olmak kaydıyla, yavaş erimenin olumlu veya olumsuz etkileri olabilir. Örneğin bahar soğanları, karın hızlı eridiği bölgelere dikilen soğanlardan daha geç çiçeklenecektir.

Özel Bitkilendirme Stratejileri

Asma, yer örtücü ve çalı şeklindeki bitkiler mikroiklim kontrolünde çok önemlidir.

Asma ve çardaklar

Çok rüzgârlı bölgelerde, bitkiler en çok rüzgâr siperi eksikliğinden zarar görür. Bu durumlarda en hızlı yardım ev duvarlarına dik açıyla çardaklar inşa etmektir. Bu çardakların çeşitli etkileri vardır: Yaşam alanını dinlenme, bahçe ve hizmet alanı olarak bö-

lümlere ayırır; duvarlara soğuk rüzgârların gelmesini önler (ve güneş siperi yerine geçer); asmalar için temel bir yapı oluşturur. Çardak yapıları evin köşelerinden çıkabilir veya kurumsal binaların (okullar, hapishaneler) cephelerinde banklar, çimenlikler ve bahçeler için alan yaratacak şekilde kurulabilir.

Büyük binalar ve yollar sık sık rüzgâr tünelleri oluşturacak şekilde birleşir. Büyük kayalar, çardaklar, ağaçlar ve çalılar bu tünelleri korunaklı ve kavisli bir yola dönüştürür, ayrıca tozu, soğuğu ve gürültüyü engeller. Bu bütün otoyollar, servis yolları, çıkmaz sokaklar ve küçük taşıt yolları için geçerlidir.

Asmalar rüzgârkıran özelliklerinin yanı sıra, hızlı büyür (sıcak ve yağmurlu iklimlerde yılda 4,5-6 metre) ve ağaçların gelişim süreçlerinde hızlı bir şekilde gölge oluştururlar. Asmalar bir kez dikildikten sonra çoşacağından ve köklerinin kurutulması çok zor olacağından, iklime ve koşullara uygun asma türlerini seçmeye özen gösterin. Bu durumlarda budama da yapılabilir. Asmalar duvar harçlarının, tahta kiremitlerin, pencere çerçevelerinin, tahliye borularının ve çatı oluklarının içine doğru gelişebilir, bu yüzden tasarıma katmadan önce asmaların özelliklerini öğrenmek iyi olur.

Asmalar çatıların üstüne veya duvarlara yerleştirilirse yalıtım özellikleri değerlendirilmiş olur. Sık asmalar ısı oluşumunu %70, ısı kaybını da %30 oranında azaltır. Sarmaşıklar ılıman iklimlerde yüzyıllardır hem yaz hem de kış aylarında tuğla binaların yalıtımında kullanılmaktadır. Üzüm, morsalkım, Virginia asması gibi kışın yapraklarını döken asmalar ılıman ya da sıcak ve kurak bölgelerde gölge üretmeleri için evlerin veya bahçelerin güneş yönüne konulabilir.

Yer örtücü bitkiler ve malç

Çıplak zemin korunmuş zemine nazaran mevsimsel olarak daha sıcak veya soğuk olur. İlkbaharda yeni bitkiler filizlenirken ve toprağın ısınması gerektiği zaman, zeminin korumasız olarak bırakılması gerekir; başka zamanlarda ise toprağın malç ve yer örtücü bitkilerle kaplanması iyi olur. Doğal yer örtücülerin (çimen, yayılıcı bitkiler) ve malçın şu özellikleri vardır:

- Suyu buharlaştırarak ve zemini gölgeleyerek sıcaklığın artmasını önlerler.
- Isıyı (plastik veya kaldırımaların yaptığı gibi) geri yaymazlar.
- Zemini erozyondan korurlar.
- Işığı yansıtma, bu yüzden gözü kamaştıran bir parlaklığı azaltmak için kullanılabilirler.
- Havaya bağlı olarak zemini sıcak veya soğuk tutarlar.
- Yabani ot bariyeri işlevleri vardır (ara sıra otların yolunması gerekebilir).

Ot olmayan yer örtücü bitkiler “canlı malç” olarak ağaçların arasına yerleştirilir (genç meyve ağaçları yabani otların içinde zor gelişir). İklima bağlı olarak bunlar di-kondra, *Dolichos*, acıbakla ve öbekler halinde dikilmiş kadifeçiçeği olabilir. Yer örtücü bitki aynı zamanda bir asmaysa, sürekli olarak budanması gerekebilir. Bölgesel veya yerel bir baklagil azot tutma anlamında en faydalı bitkidir.

Çalılar

Çalılar bir ağacın etrafında nem örtüsü üretir ve marjinal bölgelerde dona karşı koruma sağlar. Yeni Zelanda'nın marjinal bir bölgesinde yaşayan Miriam ve Jim Tyler avokadolarını dondan korumak için 0,6-0,9 metre yakınlarına tagasaste dikmişler. Tagasasteler, odunu için ve ağaçların etrafında malç olarak kullanılmak üzere yaz aylarında 2-3 kere budanmış ve en sonunda tamamen kesilmiş.

Çalılar bahçeyi bölümlere ayırmak için çok elverişlidir ve özellikle deniz kenarındaki bahçelerde rüzgârı kesmek için kullanılır. Seyrekleştirmeye ve köklerle uğraşarak vakit kaybetmemek için uygun çalı türleri seçilmelidir.

Çalılar ve hatta destek bitki olarak kullanılan mevcut “zararlı otlar” malç ve gölge üretir, azot tutar ve dondan, rüzgârdan, hayvanlardan korur. Yeni Zelanda'nın kuzey sahilinde yaşayan Ian Robertson kestiği katırtırnaklarının içine doğrudan tamarillo ekmiş, Dirk Nicholls ise katırtırnağı bürümüş bir arazinin içinde yerel ağaçlardan oluşan bir orman oluşturmuş. Her ikisi de halihazırda mevcut olan bu yabani otu kesip çekirdekten yetiştirdikleri ağaçların etrafına dört yıl arayla serperek, otun olumlu özelliklerinden (malç, toprak ıslahı, dondan koruma) faydalanmış. Kademeli olarak ağaçlar katırtırnağını ortadan kaldırmış. Bu işin aynısı büyük böğürtlen öbekleriyle de gerçekleştirilebilir.

2.5 TOPRAK

Permakültürde toprak ciddi bir kısıtlayıcı unsur olarak görülmez. Toprak ekolojisi yıllar içinde, özel bir titizlikle değiştirilebilir ve geliştirilebilir. Ev alanı ve Mıntıka 1 tamamen toprağa göre seçilmez ama yine de belli alanlarda iyi toprak varsa ve birçok farklı unsur orayı iyi bir bölge yapıyorsa, evi ve bahçeleri oraya kurarak bir iki yıl kazanabilirsiniz.

Tamamen değersiz olan çok az toprak vardır; başlangıç için daima kolonileşebilecek veya öncü türler bulunur. Badem ve zeytin çok az toprağı olan kayalık alanlarda gayet iyi yetişir; kuşüzümü ve akceviz suyun az olduğu bölgelerde, yabanimersini ise çok asitli topraklarda gelişirken, keçiboynuzu en alkali topraklarda bile büyüyebilir.

Her bölgede (bostan ve meyve bahçesi için) pH seviyesini, drenaj kapasitesini ve halihazırda yetişen bitki çeşitlerini tespit etmek için temel bir toprak analizi yapmak gerekir. Arazinin ne kadarının kullanılacağına da bağlı olarak, hangi bitkileri ekmemiz gerektiğine ve ne çeşit bir toprak ıslahı yapmamız gerektiğine karar verebiliriz. Elbette uzaktaki alanlar da çok dikkat gerektirir ama en büyük çaba evin bostanı ve meyve bahçesi için gösterilecektir.

Çıplak toprak zarar görmüş topraktır ve sadece insanlar veya sonradan getirilip oraya konan hayvanlar doğal ekolojik dengeye müdahale etmişse oluşur. Toprak bir kere çıplaklaştıktan sonra güneş, rüzgâr ve suyla kolayca yıpranır. Bundan sonra o toprakta ürün yetiştirmek toprağın yaşam sürecine zarar vermekle kalmaz, aynı zamanda daha fazla toprak kaybına yol açar.

Permakültürde en az seviyede toprak kaybı için toprağı havalandıran ve besleyen üç ana yaklaşım vardır:

1. Toprağı korumak için ağaç ve çalılar dikmek (ağaçlandırma).
2. Toprağı alt üst etmeyecek pulluklar kullanmak (toprağı havalandırma).
3. Sıkışık toprakları havalandırmak için canlıları, özellikle solucanları teşvik etmek (malçlama veya kompostlama).

İlk iki şık geniş alanlarla, sonuncusu ise küçük alanlarla ilgilidir. Ağaçlandırma ve toprağı havalandırma sonucunda küçük bahçelerde de kullanılabilecek olan malç kendiliğinden oluşur.

Ürün zararlılarını çektiğı için sık sık şikayetçi olduğumuz bitkiler (ağaç mine-si, hindiba, böğürtlen, sığırkuyruğı, devediken ve diğerleri) toprağın yıpranmış olduğunun göstergesidir. Ancak bu bitkilerin bazıları öncü bitkilerdir ve daha sonra başka türlerin gelişebilmesi için toprağı iyileştireceklerdir.

Yeterli nem seviyesi, oksijen, besin ve organik madde iyi bir toprağı oluşturan öğelerdir. Toprak hem alt toprak tabakasından su ve mineral çeken bitki köklerinin döngüsel süreçleriyle hem de yaprakların, meyvelerin ve diğer döküntülerin düşmesiyle oluşur ve beslenir.

Toprak ıslahı için gereken aşamalar şunlardır:

- Açıkta kalan toprakların hepsini kapatarak erozyonu önlemek, potansiyel erozyon alanlarını (dik yamaçlar, akarsu yatakları, dere kenarları, yol dolguları, vs.) ağaçlandırmak ve toprak yüzeyindeki su akışını (yağmur hendekleriyle, yönlendirme kanallarıyla ve toprağı sürerek) kontrol etmek. Bu işler için hızlı büyüyen yerel bitki türlerini kullanın. Alüvyonu ve suyu tutması için ağaç kütükleri bir yamaca yatay bir şekilde konabilir ve arkasına bitkiler dikilebilir.
- Toprağı büyük ölçekte yer örtücü bitki, yeşil gübre bitkisi, küçük ölçekte ise mutfak artığı, ölü bitki gibi organik maddeleri ilave etmek.
- Sıkışmış toprağı büyük ölçekte çizel pullukla ve toprak havalandırma makinele-riyle, küçük ölçekte ise bir yaba yardımıyla gevşeterek havalandırmak.
- pH seviyesini değiştirmek veya belirli pH seviyesindeki alanlarda uygun bitkile-ri yetiştirmek (pH'yi değiştirmekten daha ekonomiktir). Asitli topraklarda pH seviyesini yavaş yavaş değiştirmek için tebeşir ve kireçtaşı, alçıtaşı, magnezit ve dolomit kullanılır. Alkali topraklarda potas oluşumu için asidik fosfat ve idrar kullanın. Tüm topraklarda pH seviyesini nötrleştirmek için kan ve kemik, hay- van gübresi ve kompost kullanılır.
- Besin eksikliğini organik minerallerle (manganez, fosfor, potasyum) ve hayvan gübresiyle gidermek. Çamur toprakları içindeki tohumlar ve yaprak spreyleri bitkileri beslemenin ekonomik yollarıdır.
- Biyolojik hareketliliğı teşvik etmek. Solucanlar ve diğer toprak organizmaları sağlıklı bir toprağın göstergesidir.

Genel olarak, toprak aşağıdaki yöntemlerle üretilebilir veya ıslah edilebilir:

- Bitki ve hayvanların yönetilmesiyle.
- Mekanik havalandırmayla (geniş ölçek).
- Toprağı iyileştirerek (bahçe ölçeği).

BİTKİ VE HAYVANLARIN YÖNETİLMESİ

Sıkışmayı ve aşırı otlamayı en aza indirmek için hayvanları yönetmek, toprağı oluşturma ve koruma işinin bir parçasıdır. Ciddi şekilde erozyona uğramış topraklarda çiftlik hayvanlarını hiç kullanmamak gerekebilir. Bazı çiftçiler ekili alanlarına toprağı gevşetmesi ve havalandırması için solucanlar koyar ve kökleri derine inen bitkileri (daikon turbu, hindiba) diker. Daikon turbu, baklagil ağaçlar ya da çalılar, solucanlar ve bitki köklerindeki bakteriler (rizobiyumlar) gibi canlılar yapraklarını dökerek veya kök işlemleriyle toprağı havalandırır, besler veya oluşturur.

Malç, yer örtücü bitkiler ve yeşil gübreler erozyonu önler, toprağı organik madde ekler ve toprağı besler; aşırı sıcak ve soğuklarda toprak yüzeyinde tampon bölge oluşturur ve topraktaki suyun buharlaşmasını önler. Kurumuş, çürümüş veya ölmekte olan (saman, kuru yapraklar, kesilmiş bitkiler) “ölü” malç ve ağaçların, çalılarının altında büyüyen “canlı” malç olmak üzere iki tür malç vardır. Ölü malçın (bazen farklı noktalardan) toplanması, canlı malçın ise (tohum ekerek ve bitkileri biçerek, bazen de yeniden tohumlanarak) yönetilmesi gerekir. Yer örtücü bitkiler ana ürün hasat edildikten sonra toprağı korumak için dikilen bitkilerdir. Ilıman iklimlerde bunlar genellikle kışın ekilirler ve çavdar, bakla, yonca, karabuğday, acıbakla, arpa, yulaf vs. gibi hem hasat edilebilen hem de organik madde seviyesini artırmak için toprağı geri bırakılabilen bitkilerdir.

Yeşil gübre özellikle toprağı geliştirmek için yetiştirilir ve genellikle baklagillerden seçilir; toprak için hem karbon hem de azot üretirler (börülce, yonca, bezelye, acıbakla, bakla). Baklagil bitkiler ekildikten sonra malçlanır ve çiçeklenmeden önce kesilerek toprağı geri bırakılır. Böylece bitki ölürken köklerinden açığa çıkan azot toprağı karışır (çiçeklenmesine ve tohumlanmasına izin verilirse bitki azotun çoğunu kendisi için kullanır).

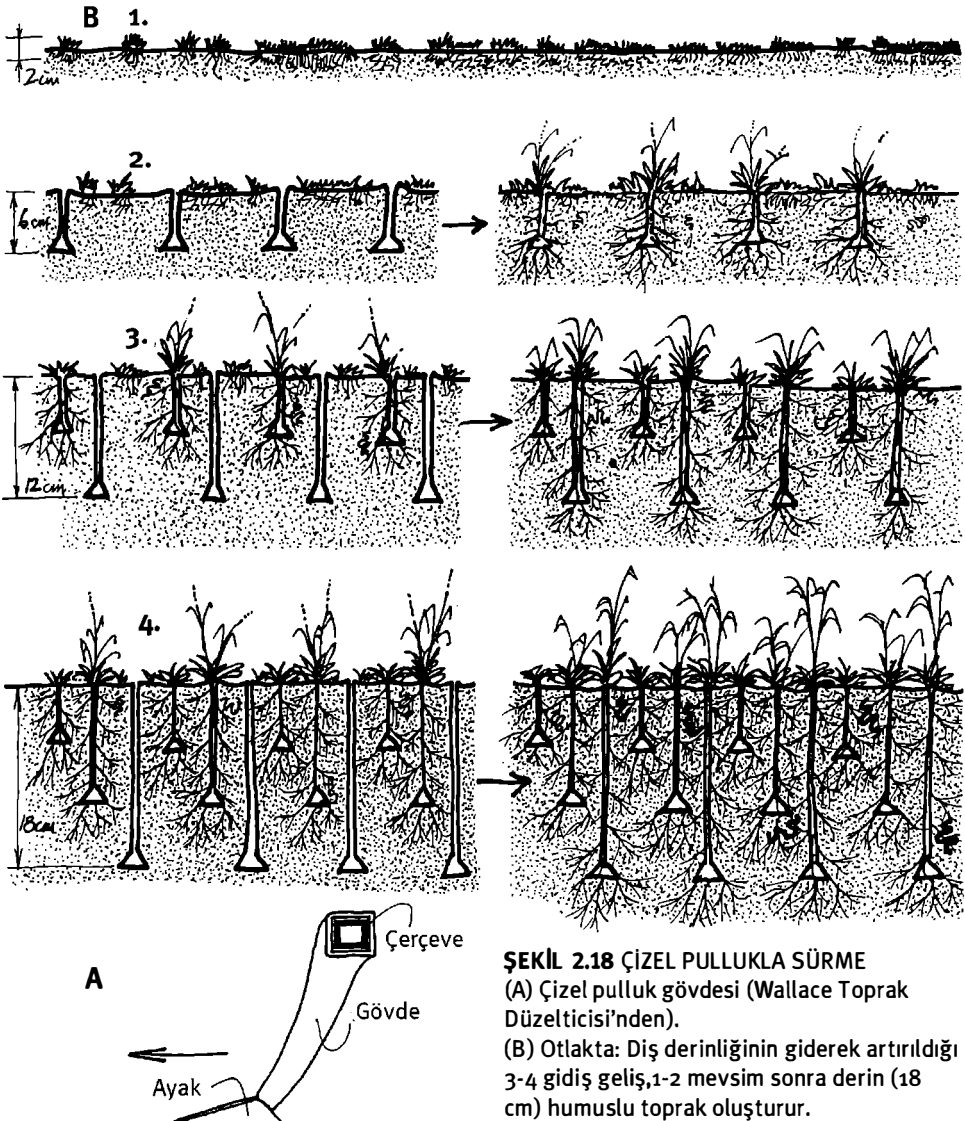
BÜYÜK ÖLÇEKLİ TOPRAK ISLAHI

Avustralya, ABD’de çok geniş araziler için toprağı havalandıran ve gevşeten “çizel” pulluklar üretilmektedir. Yuvarlak pulluk kulakları toprağı dikine keser (toprak ne çok kuru ne de çok ıslak olmalıdır) ve kesimden sonra *toprağı alt üst etmeden* toprak yüzeyinin altında bir hava boşluğu açacak şekilde zemini yaran bir çelik mafsallı ve toprak altı ayak devreye girer (**Şekil 2.18**). Toprak, alt üst edilmek yerine hafifçe kaldırılır. Yağmur bu boşluktan içeri girer ve emilir; toprağın ısısı yükselir, kökler gelişir ve bitki öldükten sonra humus üretir. Böylece toprak yeniden canlanır.

Toprağı ilk aşamada 10 santimden, sonraki aşamalarda ise 15-22 santimden daha derin sürmeye gerek yoktur. Sıcaklık ve havayla gelişen bitki kökleri ekili alanlarda 30 santime, ormanlarda ise daha derine kadar inecektir.

Tohumlar pullukların açtığı izlerin içine atılabilir; bu yolla ekilen baklagiller yeşil gübre üretecek veya bereketli bir mahsul verecektir. Gübreye veya zeminin örtülmesine gerek yoktur; toprağın altında kalan havanın faydalı etkisi, toprağın içindeki canlıların daha sonra yapacağı işler ve toprağın içinde kalan bitki kökleri yeterlidir. Fakat ciddi şekilde aşınmış topraklarda fosfat veya iz elementlerden oluşan bir yüzey örtüsü kullanılabilir.

Toprak sağlığına kavuşmaya başladıktan sonra, ağaçlar ve tarla bitkileri dikilebilir. Toprağı canlandırmak için geçirilen bir mevsim boşa geçmiş sayılmamalıdır çünkü ağaçlar yeni toprak koşullarına daha bereketli bir şekilde tepki verecek ve kaybolan zamanı telafi edecektir. Sıkışık bir toprakta can çekişen bir zeytin veya keçiboynuzu, ıslah edilmiş toprakta 90 ila 120 santime kadar gelişecek ve 10-15 yıl yerine 3-4 yıl içinde meyve verecektir.



ŞEKİL 2.18 ÇİZEL PULLUKLA SÜRME

(A) Çizel pulluk gövdesi (Wallace Toprak Düzelticisi'nden).

(B) Otlakta: Dış derinliğinin giderek artırıldığı 3-4 gidiş geliş, 1-2 mevsim sonra derin (18 cm) humuslu toprak oluşturur.

Bu tarz bir “sürme” şekli için yalnızca bir kural vardır, o da traktör ve pulluğu yamaçtan aşağı doğru zikzaklar çizerek yürütmektir. Bu sayede yüzlerce kanal suyun kolayca hareket etmesini sağlar. Bu durumda yüzey çok az bozulacağından, kökleri “sürmeden” hemen sonra bile erozyona karşı direnecek, su topraktan içeri girebilecek ve yaşam süreçleri hızlandırılacaktır.

Özet olarak, toprak ıslahının sonuçları aşağıdaki şekillerde olur:

- Toprak canlanır. Solucanlar havayı ve dolayısıyla azotu emerek, toprağa alkali gübre ekler ve piston görevi görür.
- Karbonik ve hümkik asit, bitkilerin kullanabileceği şekilde açığa çıkan toprak elementleri ve pH seviyesi değiştiği için kolayca uflanabilen açık renk topraklar oluşur.
- Kışın sıcak, yazın serin kalan havalandırılmış toprak elde edilir.
- Suyun akıp gitmesini ve buharlaşmasını engelleyen emici topraklar oluşur. Bitkiler daha sonra kullanmak üzere gece nemini emer.
- Bitki ve hayvan gıdası olarak ölü kökler, toprağın içinde daha fazla hava boşluğu ve tünel oluşturur ve ayrışma döngülerinin bir parçası olarak azot tutar.
- Yeni dikilen hem tek yıllık hem de çok yıllık bitkilerin kökleri toprağın içine kolayca girer.
- Tekrar üzerinde yürünmez, alt üst edilmez, hayvanlarca ezilmez, sürülmez veya kimyasallar tarafından bozulmazsa toprakta kalıcı bir değişim olur.

Fukuoka toprak ıslahı aletlerinin yaptığını turp veya kaba yonca gibi kökleri derine inen bitkilerle gerçekleştirir ama onun sistemindeki toprak ağır makineler veya çiftlik hayvanlarıyla sıkışmamıştır. Bazen güçlü kökler bile sert zeminleri gevşetemez.

BOSTAN TOPRAĞI OLUŞTURMAK

Bahçeciler toprağı normalde şu üç sürecin farklı kombinasyonlarıyla oluşturur:

- Suyun tutulmasına veya drenajına yardım etmek için yatakları yükseltir veya alçaltırlar (toprağı biçimlendirirler) ve bazen taşıma sulaması için dikkatli bir şekilde yatak yüzeyini eşitler.
- Kompost veya humuslu malzemelerle birlikte, toprağı dengelemek için kil, kum veya besin eklerler.
- Su kaybını ve güneş etkisini azaltmak veya erozyonu önlemek için malçlarlar.

Bahçeciler bu yöntemlerle her yerde toprak oluşturabilir. Bahçenin içinde veya çevresinde parçalar ve sıralar halinde çalçitler, yemeklik otlar ya da yumuşak yapraklı bitkiler (örneğin karakafes otu) gibi kompost veya gübre “çayı” olarak değerlendirilebilecek bitkiler yetiştirmek ve çardakları, gölgelikleri (ve palmiye yapraklarını), serayı, damla sulamayı kullanarak rüzgârı, ışığı ve sıcaklık etkisini ayarlamak da benzer tekniklerdendir.

Malçlama bir permakültür yaratmada en başta gelen işlerden biri olarak görül-

melidir. Deniz yosunu, fasulye ve tahıl kabukları, saman artığı ve hayvan gübresi gibi malzemeler çok ucuz (veya bedava) olsa da, bunların taşınması ve uygulanması, genellikle işgücü anlamında pahalı olabilir. Bu adı geçen malzemelerin büyük hacmi yüzündendir. Örneğin 15 metre küp bıçkı talaşı örtü malçlama yaparken çok iş görmez. Budanmış ağaç dallarını yok etmek için kullanılan doğrama makineleri çalılar, ağaçların üst kısımlarını ve kesilen ağaçlarla kerestelerden arta kalan ağaç kabuklarını değerlendireceği için işe yarayabilir.

İKLİME ÖZGÜ DURUMLAR

Tropik Topraklar

Her yerde olduğu gibi tropiklerde de çıplak toprağa ekin ekmek sürdürülebilir bir yöntem değildir. Yağmur alan taraçalar ve göletler toplam arazi alanının yaklaşık %15'ini oluştuyorsa verimliliğin sürdürülebilmesini sağlayacaktır; fakat 1 hektarın üzerindeki alanlarda bitkiler dikerek sınırlar oluşturmali, çalıcıtlar yapmalı, koruluk yetiştirmeli ve bunların arasına odunsu baklagiller dikmeliyiz. Tropik bölgelerde bitkilerin kullanacağı tüm besinlerin yaklaşık %80-85'i *bitki örtüsünde* bulunur ve ağaçlardan düşen yapraklar ve kök kütlelerinden gelen besinler olmaksızın ekinlerde sürdürülebilirlik sağlanamaz. Topraktaki organizmalar sadece çalılar ve ağaçlar dikildikten sonra oluşabilecektir.

Bitki örtüsünden yoksun topraklar genelde kalsiyuma, silise ve kükürt, potas ya da azot gibi kolay süzülen besinlere ihtiyaç duyar. Başlangıçta, fosfatların (kuş gübresi veya kaya tozları) eklenmesi gerekebilir. Kalsiyum ve silis eklemek için bahçelerde biraz çimento tozu deneyebilir veya bambu ya da tahıl kabuğu malçlarını kullanabilirsiniz. Azot ve potas desteği için baklagil ağaçlar dikin ve yapraklarını doğrudan toprağa atın; gerekirse bu yaprakları hayvanlara yedirip gübrelerini de kullanabilirsiniz. Tarım ürünlerini toplam bitki örtüsünün %20'si olacak şekilde, tercihan orman sistemleri içinde sıralar halinde ekerek sınırlandırın; bu yöntem toprağı güçlendirecek ve besin kaybını önleyecektir. Verimliliğin sürdürülebilmesi için çayırlarda bile 20-30 metre aralıklarla (veya hektar başına 20-40 adet) büyük baklagil ağaç olması gerekir. En önemlisi, toprak kaybını ve ağır erozyonu önlemek için 15° ve daha dik açıdaki yamaçları *taraçalandırın veya ağaçlandırın*.

Kurak Bölge Toprakları

Kurak bölge topraklarının en büyük özelliği kalsiyum, magnezyum veya toprak yüzeyinden buharlaşan alkali tuzlar (karbonatlar) yüzünden oluşan alkaliliktir (pH 8,0-10,5). Dolayısıyla, bu minerallerin (çinko, bakır, demir) az bulunması yüzünden hem bitkilerde hem de insanlarda mineral eksikliği belirtilerinin görülmesi kuvvetle muhtemeldir. Fakat bu eksiklikleri tespit etmek için toprağı analiz ettikten sonra bitkilere yaprak spreleriyle, toprağa da kompost ve malçla takviye yapılabilir.

Kurak bölgelerde (kuru ve çatlamış topraklarda) topraktaki humus sıcaklık ve suyla, bazen yeni filizlenen bitkileri öldürecek kadar da nitrat bırakarak hızlı bir şekilde ayrı-

şabilir. Toprağın üzerindeki malç veya döküntülerle ağaç kökleri, hem toprağın çatlamasını hem de yüzeye yakın besleyici kökleri yakan hızlı ısı artışının yarattığı etkiyi önler.

Ev bahçelerinde, toprak küçük bir ölçekte işlenebilir. Suyun akıp gittiği veya su tutmayan kumlu toprağın sorun olduğu yerlerde taşıma sulama yatakları için bentonit (şişerek suyu tutan ince taneli bir volkanik kil) çok faydalıdır. Bunun tersine, kilin suyu emerek sorun yarattığı yerlerde toprağa alçıtaşı eklemek suyun çamur parçacıkları içinde daha derine inmesini sağlar. Tuzlu toprağın veya tuzlu suyun sorun yarattığı yerlerde ise bahçe yataklarının tümsekleştirilmesi veya yükseltilmesi gerekir; böylece tuz bahçe yatağından su yoluna doğru süzölmüş olur.

2.6 SU

Mevcut su bir arazideki permakültür tipini etkiler ve aşağıdaki unsurlara bağlıdır:

- Bölgeye düşen yağmurun dağılımı ve güvenilirliği
- Toprağın drenaj ve su tutma özellikleri
- Toprak örtüsü (bitkiler, malçlar), hayvanlar (hayvan yoğunluğu, türler)
- Bitkiler (türler, gereksinimleri)

İlk unsura müdahale edilemese de, diğer üç unsur kontrol edilebilir.

Herhangi bir arazide öncelikle yapılması gereken şey su kaynaklarını ve suyu biriktirmek için (bentler, depolar) uygun alanları tespit etmektir. Suyu kullanım noktalarına aktarmak için yerçekiminden faydalanmak amacıyla mümkün olan her yerde eğim avantajlarını kullanın (veya depoları yüksek bir noktaya kurun).

Arazinin özelliklerine uygun bitki türleri dikilerek sulama gereksinimi azaltılabilir. Örneğin kurak yamaçlardaki zeytin ve bademler büyüdüktan sonra yağmur dışında hiç su istemez.

Balık ve bitki yetiştirmek için kullanılan su depoları hayvanların su ihtiyacını giderme veya yalnızca sulama amacıyla kurulan yapılara göre oldukça farklı şekilde tasarlanır. Mesela çok sayıda küçük gölet, çok büyük depolara nazaran balık yetiştiriciliğine daha uygundur. Su deposu olarak kullanılan göletlerin geniş arazilerde faydalı olabilmesi için 3-6 metre derinliğinde olması gerekirken, 75 santimden 2 metreye kadar olan tüm derinlikler birçok balık için uygundur.

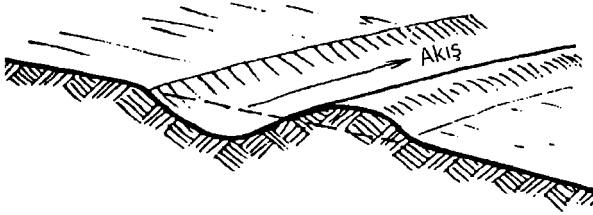
SUYU BİRİKTİRME VE DAĞITMA

Suyu, yağmurdan sonra toprak yüzeyinde akan sulardan (yüzeyde ya da yeraltında), kaynaklardan (yeraltı suyu sızıntısı) ve yaz kış akan veya yazın kuruyan akarsulardan elde edebiliriz. Bu suyu depolama alanlarına getirmek için kapalı veya sızdırmayan yönlendirme kanallarını, kaynaklara yerleştirilmiş boruları ve yağmur suyunu toplayan çatıları ya da diğer sızdırmaz yüzeyleri kullanırız.

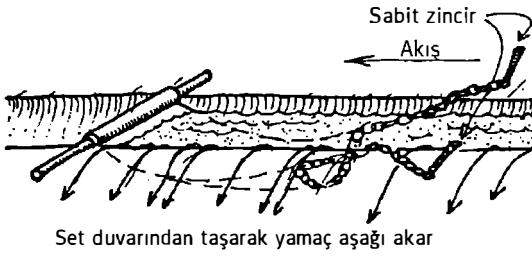
Yönlendirme kanalları, suyu vadilerden, akarsulardan depolara ve sulama sistemlerine, veya emilmesi için kum yataklarıyla yağmur hendeklerine yönlendirmekte kullanılan hafif meyilli arklardır (**Şekil 2.19** ve **2.20**). Yağmurdan sonra toprak yüzeyinde

akış sağlamak için kurulurlar ve bir su bendinden taşan suyun bir sonraki besleme kanalına akmasını sağlayacak şekilde düzenlenirler.

Yağmur suyu, geniş çatı alanları, su geçirmez yollar ve hatta kurak bölgelerde su depolarına giden, su geçirmeyecek şekilde döşenmiş yamaç yolları kullanılarak biriktirilebilir.



ŞEKİL 2.19 Yönlendirme kanalları akarsulardan su bentlerine akar veya akan suyu biriktirir ve bentlere taşır. Bu kanallar yağmur suyunun hasat edildiği tüm sistemler için büyük öneme sahiptir.



ŞEKİL 2.20 Bir ucu kanal setiyle desteklenen, diğer ucu bir zincirle ağırlaştırılmış plastik bir levha geçici bir su bendi oluşturur ve kanalın taşarak araziye yamaç aşağı sulamasını sağlar.

YAĞMUR HENDEKLERİ⁴

Zeminin suyu emmesi genellikle toprak ıslahı ve yağmur hendekleriyle sağlanır. Yağmur hendekleri, genişlik ve uygulama açısından bahçelerdeki tepeliklerden, yamaçlardaki kaya kütlelerinden veya düz alanlarda ve düşük eğimli arazilerde bilerek kazılmış oyuklardan çok farklı, uzun ve yatay kazılardır (Şekil 2.21).



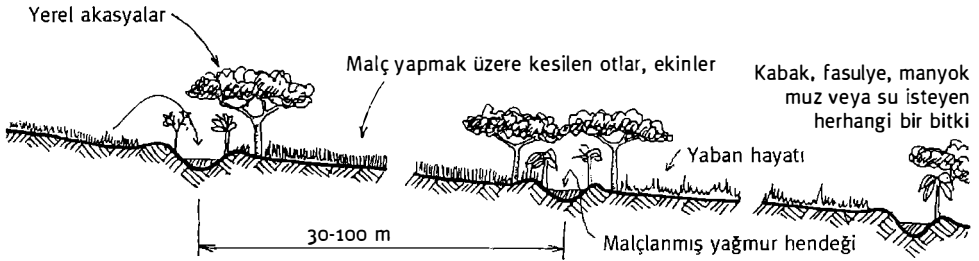
ŞEKİL 2.21 Eşyükseltilerde bulunan yağmur hendeklerindeki su akamaz; bu hendekler toprak yüzeyinde akan suyu önce durdurur, daha sonra emer. Yağmur hendeklerinin tümsek kısmına ağaç veya çalılar dikilir.

4 İng. *swale*: İki tepe arasında yer alan, suyun akışını kolaylaştıran, yapay veya doğal çukurluk alan.(ç.n.)

Toprak ıslah veya gevşetme sistemleri gibi, yağmur hendekleri de suyu alt toprak tabakasında veya dip tortusunda biriktirme amacıyla oluşturulur. Yağmur hendekleri yüzeydeki suyun akışını durdurup, birkaç saat veya gün boyunca tutar; böylece yeraltı suyu toprağa ve ağaç köklerine geri aktığı için, bu suyun yavaş bir şekilde süzülmesini sağlar. Ağaçlar yağmur hendeği bitkilendirme sistemlerinin vazgeçilmez bileşenleridir ve özellikle kurak bölgelerdeki yağmur hendeklerinde (tuz oluşumunu azaltmak için) *muhakkak* bulunmalıdır.

Yağmur hendekleri suyun akmasını önlemek amacıyla eşyükseltide veya tam tezaide oluşturulur. İşlevleri yalnızca suyu tutmaktır, bu yüzden zeminlerinde bir yarıklık açılır, üzeri çakılla ve kumla örtülür, gevşetilir veya suyun süzülmesi için alçıtaşıyla kaplanır. Aşınmış toprak normalde yamaçlarda birikir veya (düz alanlara) yayılır. Su yağmur hendeğine yollardan, çatılardan, depolardan taşarak, atık su sistemlerinden veya yönlendirme kanallarından girer.

Yağmur hendeklerinin arasındaki mesafe ortalama hendek genişliğinin (yağmura bağlı olarak) 3 ila 20 katı olabilir. 1 ila 2 metrelik bir yağmur hendeği zeminine göre, hendekler arasındaki mesafe 3 ila 18 metre olmalıdır. İlk durumda (3 metre) yağmur suyu miktarı 127 santimden daha fazla, ikincisinde ise 25 santim veya daha az olmalıdır. Nemli bölgelerde, yağmur hendekleri arasındaki alan dayanıklı veya malç üreten türlerle tamamen bitkilendirilmelidir. Çok kurak bölgelerde, bu alan esas olarak suyun yağmur hendeklerine akması için tamamıyla çıplak bırakılabilir ve bitkilerin çoğu hendek sırtlarına dikilir (Şekil 2.22).



ŞEKİL 2.22 Kurak bölgelerdeki yağmur hendekleri arasındaki mesafe, nemli iklimlerde olduğundan daha fazladır. Yamaçlardaki yağmur hendeklerinde yemlik baklagiller ve dayanıklı ağaçlar gelişir. Yağmurlardan sonra yağmur hendekleri arasındaki çizel pullukla sürülmüş alana otlar veya tahıllar ekilebilir.

İlk yağmurlardan sonra su toprağın bir metre veya daha fazla derinine inecek kadar emildiğinde, yağmur hendeklerinin her iki sırtına veya yan eğimine ağaç tohumları atılır ya da ağaçlar dikilir. Bu işlem iki yağmur periyodu boyunca sürebilir. Ağaç sırasının hendek zeminini gölgelemesi ve dökülen yapraklardan gelen humusun birikmesi 3 ila 10 yıl sürebilir. Bitkilendirilmemiş bir yağmur hendeğinin ilk zamanlarında suyun toprak tarafından emilmesi yavaş olabilir, fakat zaman içinde ağaç köklerinin ve humusun etkisiyle su daha hızlı emilir.

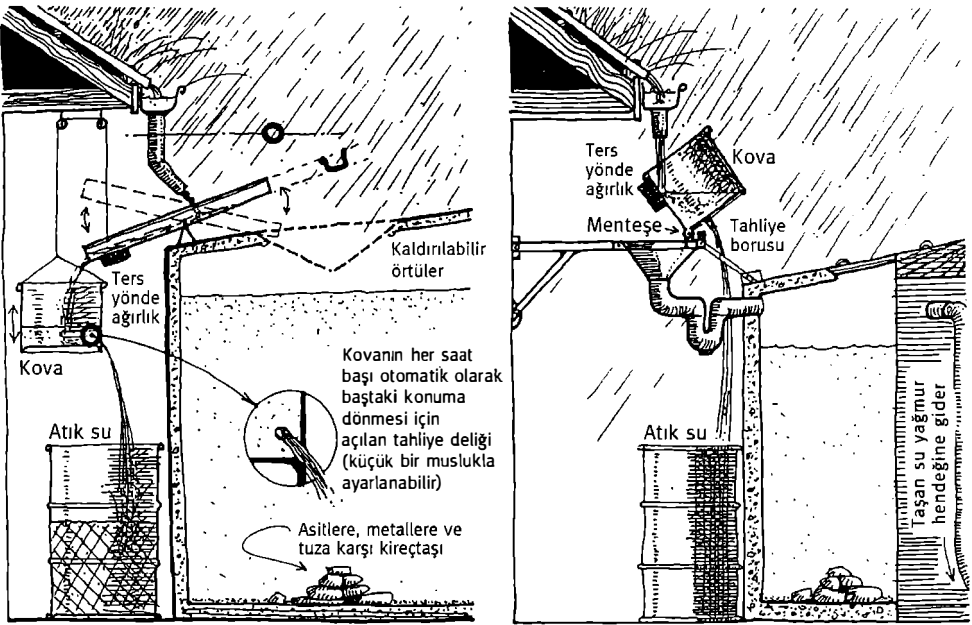
Yağmur hendekleri kurak bölgelerde alüvyonu toplamak, yeraltı sularını beslemek ve hızlı erozyonu önlemek için; nemli bölgelerde ise esas olarak erozyonu geciktirmek için kullanılır.

tirmek için kullanılır. Bu alanlar her iki durumda da bitkilendirilmelidir.

DEPOLAR VE SU BENTLERİ

Kullanılabilir suların çoğu depolarda ve bentlerde biriktirilir. Depolar silindirik galvanizli demir, beton, demirli çimento (ferroçimento), ahşap veya (sıvanmış) kilden yapılabilir. Bu depolara çatılardan gelen, (gerekirse) alüvyon kapanlarına giden sızdırmaz yüzeylerde akan veya bentlerden pompalanan su doldurulabilir.

Depolarla ilgili küçük sorunlar kolayca çözülür. Sivrisineklere karşı *Gambusia* veya benzer cinsten küçük ve larvala beslenen balıklar depoya konabilir veya depo tamamen örtülebilir ya da telle kapatılabilir. Deponun girişi çatıdan veya sızdırmaz yüzeyden gelebilecek yaprak benzeri nesnelerden korunmak için telle örtülür (Şekil 2.23). Kimileri deponun yanında ve dibinde oluşan yosunları istemez ama bu kadifemsi tabaka suyu filtreleyen ve arıtan canlı organizmalardan oluşur. Su çıkışı borusu, yosunlara zarar vermemek için deponun dip kısmından en az 6 santim yukarıda olmalıdır.



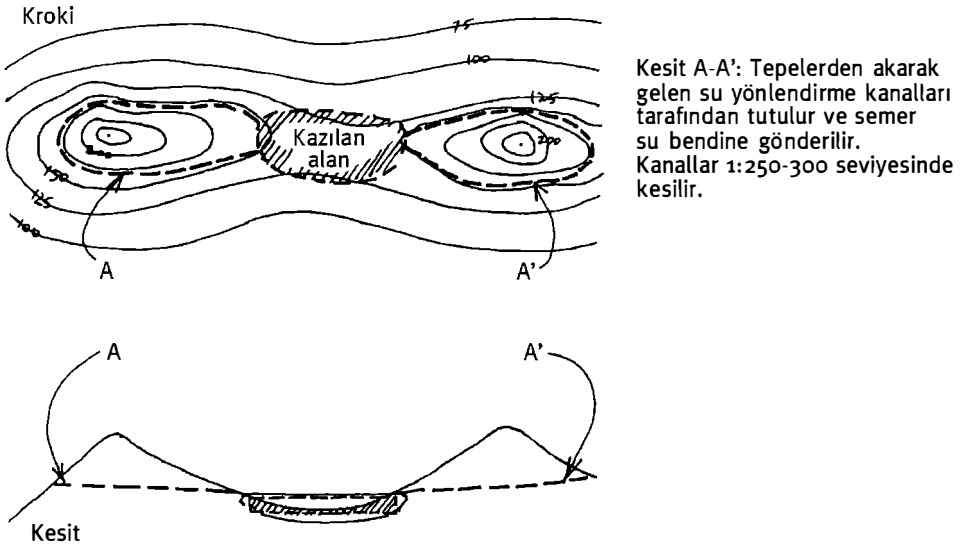
ŞEKİL 2.23 Çatıdan ilk akan suyun depoya girmemesi için iki yol (topak ve döküntü için). Her iki sistem de boşken otomatik olarak baştaki konumuna döner.

Küçük bentlerin ve toprak depoların iki ana kullanımı vardır. Daha az önemli olan kullanım amacı otlayan, yabani ve evcil hayvanlar için su kaynağı oluşturmaktır. İkinci ve esas kullanım amacı kurak mevsimlerde evde veya sulamada kullanmak üzere akan fazla suyu depolamaktır. Bunların güvenlik, su hasadı, bütüncül arazi planı, su dağıtma sistemleri ve kullanım alanlarına göre (tercihan yerçekiminden faydalanan şekilde) yerleştirme gibi etkenler göz önünde bulundurularak dikkatli bir şekilde tasarlanması gerekir.

Açık su depoları en çok *nemli bölgelerde* kullanışlıdır. Depolardaki buharlaşma yüzünden çözünmüş tuzlar kaçınılmaz şekilde birikeceği için kurak ya da yarı nemli bölgelerde kurulan bu tip depoların olumsuz etkiler yaratma tehlikesi vardır.

Aşağıdakiler sık rastlanan su bendi çeşitleri ve bunların nemli arazilerdeki kullanımı biçimleridir:

Semer su bentleri⁵, tepelerdeki ufuk çizgisinde semer veya oyuğa benzer şekiller oluşturan, genellikle mümkün olan en yüksek noktaya yerleştirilen depolardır. Semer bentler tamamen yer seviyesinin altında kazılabilir veya semerin herhangi bir yanında ya da her iki yanında kuyular açılabilir (**Şekil 2.24**). Kullanım amacı yaban hayatı ve çiftlik hayvanları için yüksek rakımda su depolamaktır.



ŞEKİL 2.24 Semer su bentleri yangınla mücadele, yaban hayatı ve sınırlı sulama için faydalıdır. Arazide yamaçtan aşağı akan suyla dolan, en yüksek noktadaki su bendi çeşididir.

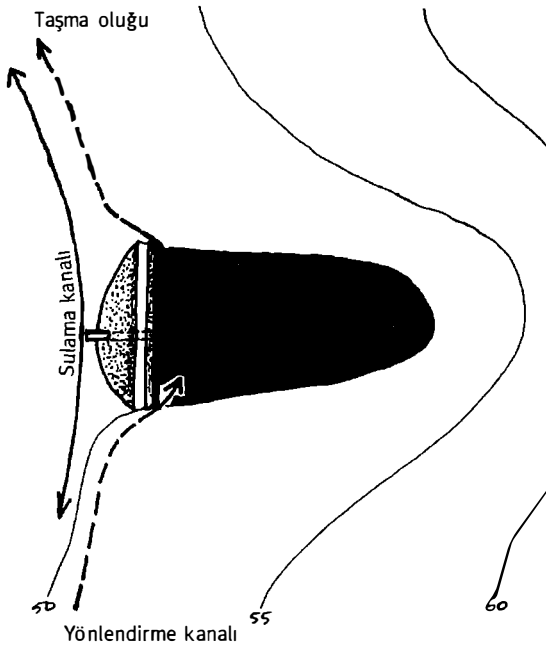
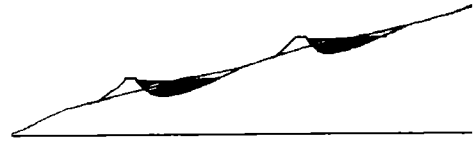
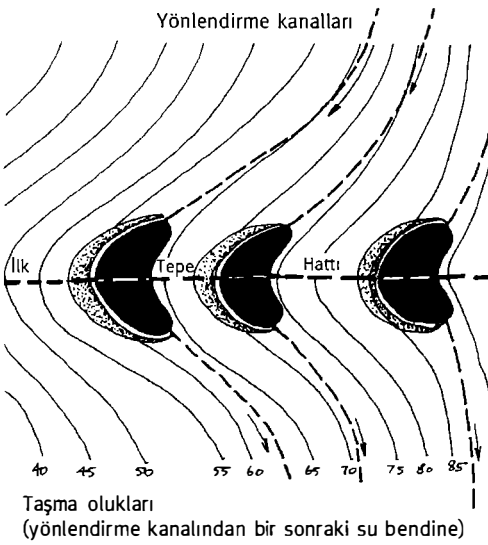
Tepe noktası su bentleri⁶ veya "at nalı" su bentleri düzleşmiş tepe sırtlarında, genellikle yamaç aşağı ve semer su bentlerinden daha düşük rakımlarda kurulur. Bendin şekli at toynağına benzer. Yer seviyesinin altında oluşturulabilirler veya sekilerle çevrilebilirler (**Şekil 2.25**). Kullanım amacı semer su bentleriyle aynıdır.

Dönüm noktası su bentleri⁷ tali veya küçük akarsu vadilerinde kurulur. Tepe profilinde inşaata elverişli en yüksek noktada inşa edilirler; bunun için göz kararı bir yer seçilebilir ve böylece ana vadideki tüm diğer dönüm noktaları inişteki bir eşyük-selti hattında toplanmış olur (**Şekil 2.26**). Kullanım amacı esas olarak sulama suyunu depolamaktır. Bu ilk sıra bentlerin aşağısındaki ikinci veya üçüncü sıra bentlerin daha geniş bariyer bentlere ve son bentteki taşma oluğundan taşan suyun ana vadideki akarsuya iletileceği şekilde hat boyunca yönlendirilebileceğini unutmayın (**Şekil 2.27**).

5 İng. *saddle dams*. (ç.n.)

6 İng. *ridgepoint dams*. (ç.n.)

7 İng. *keypoint dams*. (ç.n.)

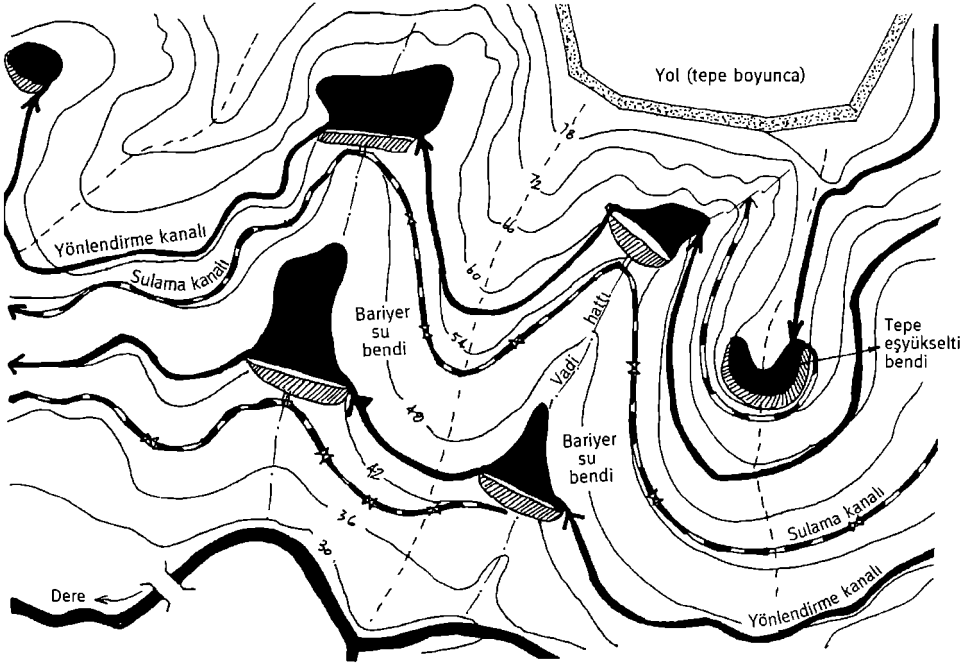


Bariyer su bentleri⁸ sürekli veya kesintili olarak akan akarsu yataklarında kurulur; bu yüzden geniş taşma oluklarına ihtiyaç vardır ve çok dikkatli bir şekilde inşa edilmelidir.

Eşyükselti su bendi⁹ setleri eğimin %8 veya daha az olduğu eşyükseltelerde veya yeterli düzlükteki herhangi bir hatta oluşturulabilir. Eşyükselti ve bent duvarları yamaç boyunca iniş hattına içbükey veya dışbükey olabilir. Kullanım amaçları sulama, su ürünleri yetiştiriciliği veya yarı kurak alanlarda sel akıntısı havuzlarıdır (**Şekil 2.28**).

8 İng. *barrier dams*. (ç.n.)

9 İng. *contour dams*. (ç.n.)



KURAK BÖLGELERDE SUYUN YÖNLENDİRİLMESİ VE DEPOLANMASI

Dünyanın birçok kurak bölgesinde yeraltı suları ve akiferler¹⁰ çekilerek kurutulmuştur; bu geçici olaylara bel bağlayan tarımları ve şehirleri bir felaket beklemektedir. Sürdürülebilir ağaç ürünleri ve orman sistemleri geliştirmek yerine bu değerli akiferlerle yeraltı sularının ihraç edilecek yıllık tahıl ve baklagil ürünleri için kullanılması oldukça üzücüdür.

1-2 santimlik yağmurlardan sonra oluşan ince akış tabakası, yamaçlar üzerinden depolara yönlendirilebilir. Bu yönlendirme kanalları topraktan, taştan, betondan yapılabilir veya borularla depolara aktarılabilir ya da kazılmış yapay çukur ve havuzları doldurabilir. Genel bir kural olarak, bu tarz geliştirme havuzları, taraçalar veya çukurlar kendi alanlarının yaklaşık 20 katı genişlikte bir sulama alanında kullanılmak üzere oluşturulur (8-10 hektarlık bir su akış alanı 0,4 hektarlık ağaç ve mevsimlik ürüne yönlendirilir).

Bu tarz araziler için en uygun olanlar yerel veya bölgeye uyum sağlamış ağaçlardır, fakat yağmurun bol olduğu zamanlarda bu fırsat değerlendirilerek tahıllar, kavun gibi meyveler veya sebzeler yetiştirilebilir.

Özellikle hassas çöl ortamında yüzeydeki su akışına yoğunlaştığımız zaman saganak yağmurların akabileceği güvenli bir çıkış ayarlamamız gerekir; aksi takdirde bir sel yatağı oluşturma riski ortaya çıkar. Yemeklik ot yetiştirebileceğimiz yerlerde, bitkilendirilmiş ve çitle çevrilmiş bir akış yolu erozyonu önleyecektir; çok dik yamaçlarda ya da kademeli taraçalarda ise dikkatli bir şekilde döşenmiş taşlarla bir akış yolu ayarlamak mümkün olabilir.

Her kurak ortam birtakım su ve kum hareketi çalışmalarıyla, filtreleme ve akış verileriyle bir yetiştirme alanına dönüştürülebilir. Bu dönüştürülmüş alanlardaki istismalar engellenirse incir, dut, fıstık çamu ve akasya gibi faydalı ağaçlar büyüyebilir ve hatta yayılabilir.

2.7 ÖNEMLİ ALTYAPI BİRİMLERİNİN KONUMLANDIRILMASI

Gözlem ve araştırma aşamalarında arazinin sınırları içinde bol bol yürünmüş ve pek çok elverişli niş ve kaynak keşfedilmişti. Şimdi erişim, ev ve çitler gibi önemli altyapı birimlerinin konumlandırılmasıyla ilgili diğer etkenlere bakabiliriz.

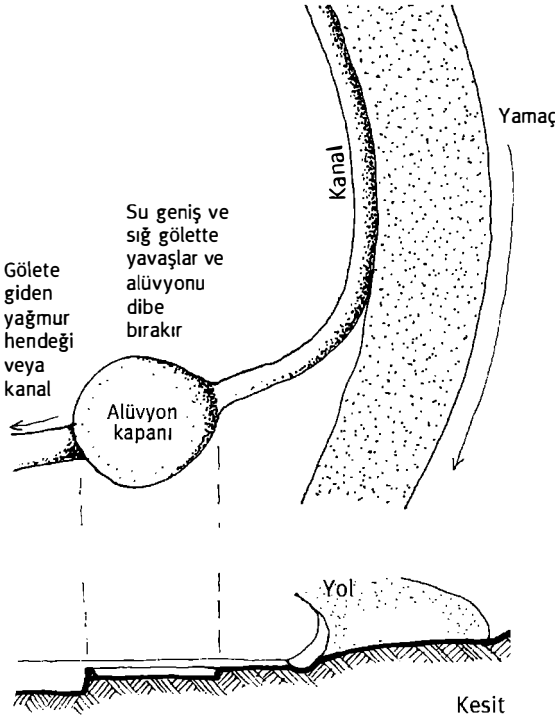
ERİŞİM

Ev bölgesindeki ve arazinin etrafındaki erişim yolları arazinin oluşturulması ve bakımı için önemlidir. İlk birkaç yıl boyunca, altyapı inşaatı için araziye sürekli malzeme getirilir. Kullanılan taşıta bağlı olarak (araba, dört çekişli arazi taşıtı, traktör, el arabası) yolların ve patikaların yerlerinin belirlenmesi, yapılması ve bakımdan geçirilmesi gerekecektir. Yanlış yere yapılmış bir yol her şeyden daha çok para ve zamana mal olaca-

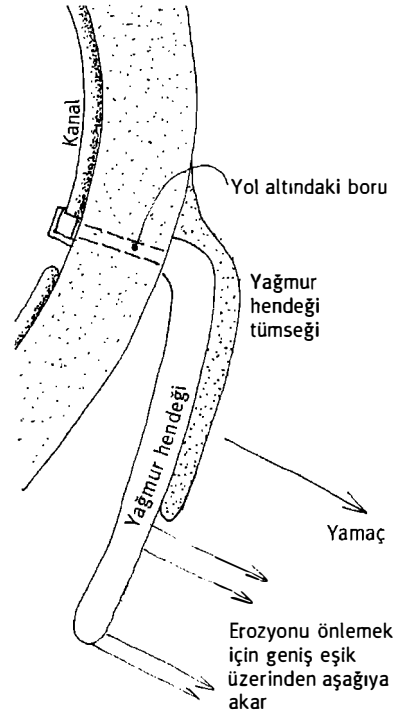
10 Yer altındaki kaya tabakaları arasındaki su. (ç.n.)

ğı için, erişim yolları çok az bakım masrafı gerektirecek şekilde konumlandırılmalıdır. Yerleşim tasarımı iklime, arazi şekline ve mevcut kaynaklara göre değişiklik gösterebilir, bazı temel ilkeler şunlardır:

1. Yollar eğimin fazla olmadığı ve erozyonu azaltacak iyi drenaj sistemlerinin bulunduğu eşyükseleler boyunca uzanmalıdır. Mümkünse, yüksek bölgelerde tepenin ortasında olmalıdırlar ki, su kolayca aksın. Yollar vadilerde de olabilir, fakat özellikle çok yağmur alan bölgelerde daha fazla bakım masrafı olacaktır.
2. Yolların mümkün olan her yerde farklı işlevleri de olmalıdır, bent duvarı veya yangın önleme şeridi gibi. Yolları, akan su fazlasının yağmur hendeklerine ve su bentlerine yönlendirileceği, ya da saksı karışımları ve ağaçlar için malç sağlayacak bir alüvyon kapanı olarak kullanıldığı su toplayıcıları olarak ele almak da mümkündür (Şekil 2.29).
3. Tepelik bölgelerde yüksek kesimlerden tüm bölgelere erişimi sağlayacak yüksek bir yol veya traktör yolu yapılmalıdır (malzemeleri yokuş aşağı indirmek yokuş yukarı taşımaktan daha kolaydır).
4. Tasarım sürecinin ilk aşamalarında yapılan genel yerleşim planındaki erişim yollarını birbirine bağlamak için küçük yollar ve patikalar açılmalıdır.



ŞEKİL 2.29 Yoldan akan su alüvyon kapanına yönlendirilir; buradan düzenli olarak alınan alüvyon saksı toprağı olarak kullanılır.



ŞEKİL 2.30 Tepelerdeki yollardan gelen su toprak erozyonunu önlemek amacıyla önce yolun altındaki borulara, daha sonra yağmur hendeklerine yönlendirilir.

Yol inşaatında en önemli husus suyun drenajıdır. Su, yolun içindeki arkin veya yağmur hendeğinin olduğu yöne doğru akıyorsa, yolun altına yerleştirilecek borularla (**Şekil 2.30**) bir akarsuya veya erozyonun olmayacağı başka bir alana (su bendi, yönlendirme kanalı, yağmur hendeği) yönlendirilmelidir.

Biraz uğraşmak zorunda kalsanız bile, araba yolunu eve doğru çıkan bir rampa olarak bitirin. Bunun için birçok neden vardır. Eve doğru yokuş aşağı inen yolların çoğu suyun evin çevresinde birikmesine neden olur ve drenajı zorlaştırır. Ayrıca, arabanızın aküsü boşalırsa yokuş aşağı itmeniz daha kolay olacaktır. Kar yağın yerlerde, karın daha hızlı eriyeceği güneş alan bölgelere yol yapmak akıllıca olur; aynı şey çok yağmur alan bölgelerde yolun çamurlu ve kaygan olacağı durumlar için de geçerlidir.

EVİN KONUMLANDIRILMASI

Evin konumlandırılacağı yer iklime göre değişse bile uygulanması gereken genel kurallar ve kaçınılması gereken temel yanlışlar vardır.

Ev anayola ne kadar yakın olursa o kadar iyidir. Ev bölgesine giden uzun yollar çok masraflıdır, bakımları zordur ve yalnızlık duygusunu artırır.

Evin ısıtılmasının gerekli olduğu iklimlerde, özellikle kış aylarında güneş alan bakıyı seçin. Tropik veya ekvatorial bölgelerde tüm bakılar uygundur ama ev güneş yerine serin rüzgârları alacak şekilde konumlandırılır.

Evi (drenajı kolaylaştırmak için) 14°'nin üzerindeki veya 2-3°'nin altındaki eğimlere inşa etmeyin. Buzlanmayı önlemek ve serin rüzgârları alabilmek için hafif eğimli bir yamacın orta noktası en iyisidir.

Evi öyle bir noktaya kurun ki, su kaynağı tepede kalsın ve yerçekimiyle eve gelsin. Ayrıca atıkların (kanalizasyon, gri su) akarsuları veya yeraltı sularını kirletecek bir noktaya boşaltılmadığından emin olun. Ağaçları veya bitkileri besin süngerleri olarak kullanın.

Yerel elektrik şebekesi de olsa, su, güneş veya rüzgâr enerjisi kaynağı da olsa, evi enerji şebekelerine yakın bir yere inşa edin. Aktarımda (alternatif enerjiler için) güç kaybı olacağından ve kurulması gereken pahalı direk ve kablolar (kamusal kaynaklar) yüzünden, enerjiyi kaynaktan eve ulaştırmak oldukça maliyetlidir. Köy ihtiyaçlarında, paradan tasarruf etmek için ortak enerji kaynaklarını kullanın.

Zarar verebilecek rüzgârlardan korunmak için arazi şekillerini veya mevcut bitki örtüsünü kullanın ya da evi serin rüzgârlardan faydalanan şekilde konumlandırın. Kuvvetli rüzgâr alan bölgelerde rüzgâr enerjisinden faydalananak da mümkündür.

Evi en verimli toprağın üzerine kurmayın. Ayrıca drenaj için alt toprağı test edin (test için bir metrelik bir çukur kazın ve suyla doldurun; bir dakika içinde o suda gözle görülür bir alçalma olmalıdır).

Hem mevcut hem de gelecekteki olası mahremiyet ihtiyacını göz önünde bulundurun; araba gürültüsü ve egzoz dumanına maruz kalmamak için evin ana otoyoldan uzak bir noktada inşa edilmesi gerekir. Bitkilerle mahremiyet sağlanabilir ama trafik gürültüsünü azaltmak için yolla evin arasına geniş sekiler yapılmalıdır.

Pek çoğumuz için manzara öncelikli olsa da, bu öncelik evi genellikle erişimin zor olduğu, sürekli rüzgârlara maruz kalan tepeler gibi uygun olmayan noktalarda inşa etmemize neden olabilir. Bu yüzden manzaradan fedakarlık edebilir, yerine kendimize tepede konforlu sandalyeleri olan bir dinlenme yeri yapabiliriz. Panoramik bir manzara için konuklarınızla Mıntıka 2 ve Mıntıka 3'e gidebilirsiniz ve manzarayı daha yakından seyretmek için evde oturabilirsiniz. Pencerenin hemen yanına kuşlar için cazip olan çalılardan dikebilir veya yakınlara, ortalıkta sürekli bir şeylerin dolaştığı, hep seyredilecek bir şeylerin olduğu, içinde bir iki de adacığı olan büyük bir balık ve kaz göleti yapabilirsiniz.

Bazen yüksekte bir bina inşa edebilir ve manzaranıza çatıdaki bir kubbeden bakabilirsiniz. Emekli bir gemi kaptanının evinin üst katında bir güverte köprüsü olabilir, böylece deniz manzarası daima net olacaktır. Güvertede bir teleskopu olabilir. Kaptan fırtına yaklaştığı zaman köşküne ve güverteye çıkar. Gecenin ortasında bir kayaya çarpmayacağından emin olur.

Evi konumlandırırken en sık yapılan hatalar şunlardır:

- Rüzgâra açık bir kayalığın veya tepenin üzerinde ev inşa etmek. Rüzgâr her yönden gelebilir ve yangın riski vardır (yangın tepelere doğru şiddetlenir). Suyun tepeye pompalanması gerekir ve enerji giderleri artar (en büyük enerji masrafı evi ısıtmak ve soğutmak için yapılır).
- Ormanla (ve içinde yaşayanlarla) kendiniz arasında ışık, besin ve alan için bir rekabet başlatacak şekilde, ağaçların arasında ev yapmak. Ev, bostan ve meyve bahçesi oluşturmak için de bitki örtüsünün temizlenmesi gerekecektir.
- Nehir ya da sel yataklarına (sele veya eve su girmesine müsait); dik ve hareketli zeminlere (toprak kayması, çamur akıntıları, çığ); dolgu arazilere (toprak çökmesi); aktif yanardağlara ve (küresel ısınma yüzünden) yükselen deniz seviyelerine yakın, yani kısacası doğal felaket tehdidinin olduğu herhangi bir yere ev yapmak.

ÇİTLE ÇEVİRME

Çitle çevirme ve kapatmalar çok önemlidir; öncelikler planlama aşamasının başında belirlenmelidir. Sürü hayvanlarını ve yabani hayvanları uzak tutmak için ilk olarak genel bir sınır oluşturulabilir. Büyük bir ölçekte hayvanları tamamen kontrol etmek (özellikle tavşan veya sıçan gibi küçük yabani hayvanları) mümkün değildir ve bu seviyede bir kontrol yalnızca Mıntıka 1'de olmalıdır. İhtiyaca göre, bu dayanıklı ve sık örgülü iç çitten başlayan ve belki de en sonunda Mıntıka 2'yi çevreleyecek kadar büyük çitler (büyük bir tel örgü veya dikenli tel, dikenli ağaç veya çalılar, elektrikli çit) yapılabilir. Çitle çevirmede tavuk kümesinin ve meyve bahçesinin de önceliği vardır.

Dikenli tel örgü yerine, zaman içinde yenmeyecek bitki türlerinden oluşan bir çalıçit yetiştirilebilir. Alçak bir taş duvarın üstündeki sık ve dikenli bir çalıçit, pek çok hayvan için aşılması zor bir engel olacaktır ve tel örgünün pahalı ya da zor bulunur olduğu bölgelerde kullanılır. Çitlerin, yağmur hendeklerinin, taş duvarların ve çalıçitlerin tek işlevi sınır oluşturmak veya hayvanları engellemek olmamalıdır, bu yapılar ay-

nı zamanda farklı işler için de kullanılabilirdir. Çitler çardak, taş duvarlar da özel olgunlaştırma alanları olarak kullanılabilir. Çalıcılar meyve, yemiş, hayvan yemi, arı merası, kuşlar için yaşam alanı ve ahşap işlerinde kullanılacak ürünler (bambu) sağlar. Ilıman iklimlerde, tagasaste (hızlı büyür, tavuklar için tohum üretir, arılar için gıda ve barınak sağlar), alıç (yavaş büyür, sert ve dikenlidir, yemiş üretir, arılar için gıda ve küçük kuşlar için tüneme alanı sağlar) ve fındıktan (sık çalılık şeklindedir ve geçit vermez, yemiş üretir) oluşan bir karma çalıcı tek türden oluşan bir çalıcıdan çok daha faydalıdır. Tropikal bölgelerde veya çöllerde de aynı işi *Prosopis*¹¹, *Euphorbias*¹² ve dikenli akasyalar yapar.

ÖNCELİKLERİN BELİRLENMESİ

Erişim ve ev bölgesiyle ilgili kararlar alındıktan sonra, tasarımda daha ileri bir seviyeye geçilebilir ve yapılandırılacak alan ile çevresine yoğunlaşılabilir. Mıntıkalar, dilimler ve eğim detaylar daha sonraya bırakılarak kabaca analiz edilebilir; bu noktada araştırmaların sonucu olarak evin yerinin değişmesi bile mümkün olabilir.

Dilimler daha sonra rüzgâr yönünü, bakıyı, güzel ve çirkin manzaraları, sel veya yangın riski olan kısımları ve suyun akış yönünü tanımlayan alanlar olarak taslak halinde çizilebilir. Mıntıkalar, Mıntika 0 evi, Mıntika 1- 5 ise kademe kademe uzaklaşan ve erişimi zorlaşan alanları gösterecek şekilde bir zemin planı üzerinde tasarlanır.

Öğelerimizi mıntıkalara, dilimlere, rakıma ve işlevine göre kabaca yerleştirdikten sonra, özel bitki ve hayvan türlerini kararlaştıracığımız bir tasarım sürecine geçebiliriz. Planın, işin kolaylıkla halledilebilecek şekilde bölündüğü aşamalar halinde hazırlanması gerekir. İnşaatların erken safhalarında gerekli olacak erişim yolları, çitler veya çalılar, enerji sistemleri, rüzgârkıranlar, ev ve bostan gibi önemli bileşenler, bu aşamalarda yerleştirilir. Yangın kontrolü, erozyon kontrolü ve toprak ıslahı ikincil öncelikler olabilir.

Pek çok bitki türüne ve her türün farklı çeşidine ihtiyaç duyulacağından, ilk 2-6 yılda bir hektarlık alana yerleştirilebilecek 4.000 ila 10.000 bitkinin elde edileceği küçük bir fideleşimin oluşturulması gerekir. Bunlar saksı ve şambriyelerin içinde büyürken biz toprağı çitle çevreleyebilir ve hazırlayabilir, sulama sistemini kurabiliriz; daha sonra da dikkatli bir şekilde hazırlanmış uzun vadeli bir plan doğrultusunda dikim yapılabilir.

Gelecekteki enerji depolama sistemleri için daima hazır olmalıyız, bu yüzden rüzgâr, gelgit, su veya güneş sistemleri açısından tüm arazinin sınırları belirlenmelidir. Bunlar ilk birkaç yılda uygulanamasa bile, alan yıllık ürünler ve kısa vadeli kullanıma ayrılır. Uygulama aşamasına gelindiğinde ilk olarak enerji üreten, ikinci olarak enerji tasarrufu sağlayan, tüm bunlar gerçekleştirildikten sonra enerji tüketen yapıları ve tasarımları oluşturmalıyız.

11 Amerika kıtalarıyla Afrika ve Güneybatı Asya'nın tropik ve dönencealtı bölgelerinde yetişen, kurak toprağı geliştiren, sele dayanıklı, sert gövdeli, çok tatlı meyveleri olan dikenli ağaç ve çalı türlerine verilen genel isim. (ç.n.)

12 Yakıcı ve zehirli bir öz sütü olan, dikenli, tropik ve dönencealtı bölgelerde yetişen bir tür çalı ve ağaç. (ç.n.)

Bu kriterler uygulanırsa pek çok sorunun yanıtı kendiliğinden ortaya çıkmış olur. Örneğin:

Serayı nereye inşa etmeliyim?

Sadece enerji göz önünde bulundurulduğunda:

- İlk olarak; ısı kaynaklarının, depoların yanına ve gıda üretimi için.
- İkinci olarak; ısı kaynağı olması için, bina olarak kullanılmayan yapıların yanına.
- Üçüncü olarak; ısı, gübre ve gaz değişimi için hayvan barınağının bir parçası olarak.
- Ancak bunlar gerçekleştirildikten sonra veya belki hiçbir zaman; tek başına duran, camla kaplı yapılar olarak.

Arazide bitki yetiştirmemi engelleyen rüzgârla nasıl başa çıkabilirim?

- İlk olarak; faydalı olsun ya da olmasın (pelinotu, pampas, asma, taupata) bölgede çok ucuz veya bedava olan, çok hızlı büyüyen, çelik alınarak yetiştirilebilen ve *hayatta kalabilen* ağaçları veya çalıları dikerek.
- İkinci olarak; özellikle çardaklar, gevşek veya kuru taş duvarlar, hendekler, setler ve bahçe boyunca uzanan küçük çalıcılar gibi yapılarla.
- Üçüncü olarak; dayanıklı türlerin çelik alınarak ya da fideden yetiştirilmesiyle.
- Son olarak; yukarıda sayılan stratejilerin korunması altında ekilen faydalı ve kalıcı çalıcılarla.

Ana ürün olarak neyi seçmeliyim?

Ana ürün olarak yoğun bir şekilde yetiştirmeye değer çok az bitki türü bulunur. Ticari değeri bir yana koyacak olursak, göz önünde bulundurulması gereken üç ana husus vardır:

- Ana ürün yetiştikten sonra fazla ilgi istememelidir (patates, mısır, balkabağı, dayanıklı meyve ve asmalar).
- Toplanmaları, depolanmaları ve kullanılmaları kolay olmalıdır.
- Ayrıca, beslenme alışkanlığında temel besin niteliği taşıyabilecek ürünler yetiştirilmelidir (patates, kulkas, manyok, mısır, balkabağı, fındık ve enerji değeri yüksek meyveler).

Ticari olarak, ayrıca şunları göz önünde bulundurmalıyız:

- Toplaması zor türler (böğürtlen, kiraz, safran),
- Saklanması zor türleri (kavun, şeftali, papaya),
- Az bulunan ama çok talep edilen türler (ginseng baharatları, çay, boya, yağ),
- Araziye tam olarak uymasa da (akçaağaç şekeri, okaliptüs, çam fıstığı, su kestanesi, kızılcık, kaktüs) ekonomik değeri yüksek olan türler.

Tasarımcı daima bölgesel özelliklerden, mikroiklimlerden ve ihtiyaçlardan haberdar olmalı, yeni yapılar dikmek ve dolayısıyla yeni enerjiler getirmek yerine mevcut mekândan faydalanmaya gayret etmelidir.

2.8 DOĞAL AFETLERE KARŞI TASARIM

Dünyanın her bölgesinde yangın, sel, kuraklık, deprem, yanardağlar veya fırtınalar gibi doğal afetler olabilir. Yapabileceğimiz en iyi şey, araziye bu olayları aklımızda bulundurarak, böylece mülke gelecek zararı ve can kaybını önleyecek şekilde tasarlamaktır.

YANGIN

Yangın, ormanlık alanlarda ağaçlardan dökülenlerin birikmesinden sonraki kuru, rüzgârlı dönemlerde ortaya çıkar ve en yaygın doğal afettir. Yangının büyüklüğü yanan nesnenin niteliğine, çeşidine ve dağılımına, rüzgârın hızına ve genel topografiye (ateş tepelere hızlı tırmanır, bu yüzden eğimli alanlar ciddi şekilde yanmaya müsaittir) bağlıdır. En büyük tehlike ateşin olduğu bölgeden gelen ve bitkilerle hayvanları hızlı bir şekilde öldüren *radyan ısıdır*.

Yangın genellikle (yerleşime ve topografyaya göre değişebilse de) sadece bir yönden gelir, bu yüzden kaygılanılması gereken tek bir yangın dilimi vardır. Ne var ki bu herhangi bir yön olabilir, bu yüzden öncelikle sistemdeki en değerli öğeleri (binalar, kümesler, ağullar, makineler ve meyve bahçeleri) korumak en iyisidir.

Yangınla mücadele stratejileri şunlardır:

- (a) Orman zemininiyle ilgilenerek (dökülen dal ve yaprakları toplayarak, ölü ağaçları kesip odun yaparak), (b) otları kısa tutmak için biçerek veya hayvanları otlatarak (kazlar, ağaç kangurusu¹³) ve (c) evle yangın dilimi arasında yol, gölet ve su bentleri, örtü malç veya yeşil gübre bitkileri gibi yanmayacak yüzeyler oluşturarak yangın dilimindeki **yanabilecek maddeleri azaltmak**.
- Radyan ısının etkilerini azaltmak için (a) yanmayan yapılarla (göletler, sekiler, taş duvarlar) ve (b) zambak, *Coprosma*, söğüt gibi ateşe dayanıklı (veya kendisi ölse de ateşi yavaşlatan) türleri dikerek **ateş kalkanları yaratmak** (Şekil 2.31).
- Yangın esnasındaki rüzgârı kesecek, ateşe dayanıklı türlerden oluşan bir **rüzgârkıran oluşturmak** (Şekil 2.32).

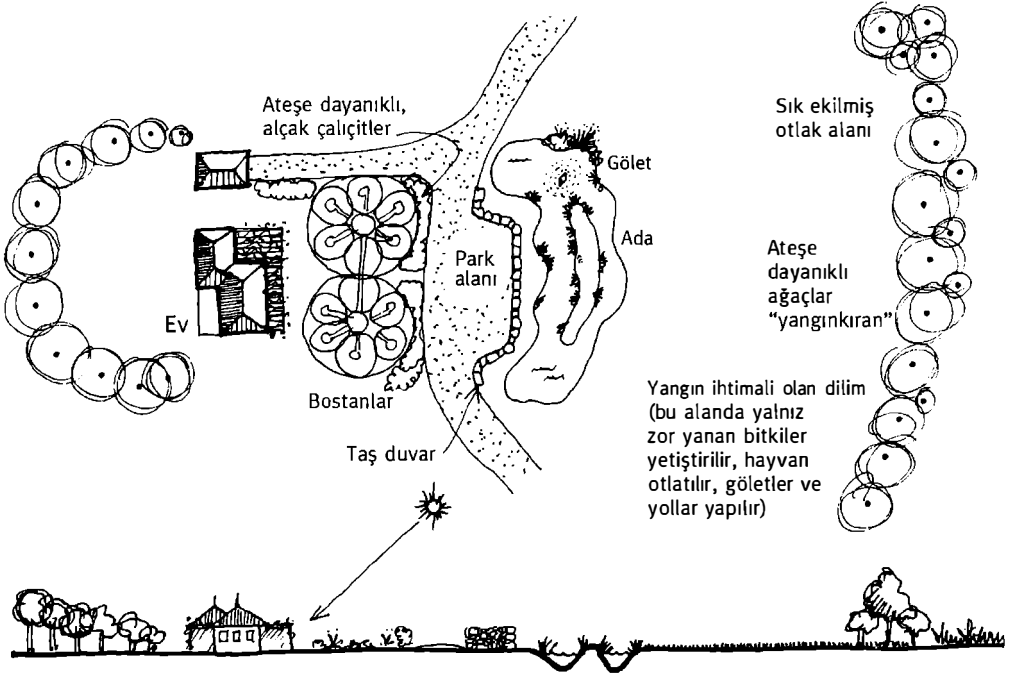
Arazide yenilenmesi en zor ve pahalı olan yapı genellikle ev olduğundan, evin güvenliğini sağlamak için aşağıdakileri bulundurmak önemlidir:

- Evin çevresinde paspasları kaldırılmış, tuğla veya betondan yapılmış yaklaşık bir metrelik bir apron.
- Pencereelerde metal korumalar.
- Oluklu saclar veya ateşe dayanıklı çatı.
- Çatıda ve evin etrafında büyük yangın söndürücüler, evin yakınındaki bir kaynaktan kolayca taşınabilecek ve en az bir saat yetecek kadar su (yangın yerin altına gömülmemiş plastik boruların içinden hareket edebilir, elektrikli pompalar da çalışmayabilir).
- Yağmur oluklarının boşaltma borularını tıkmak için tenis topları (böylece oluklar suyla doldurulabilir).

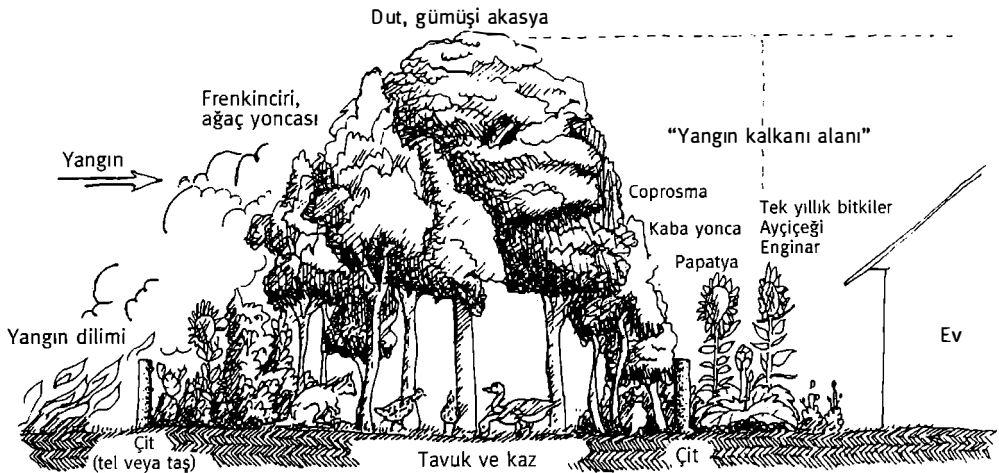
13 İng. *wallaby*. (ç.n.)

Yangın diliminde kullanılacak ateşe dayanıklı bitkilerde şu özellikler bulunmalıdır: (a) yüksek su içeriği, (b) yüksek kül içeriği, (c) az miktarda malç ya da yaprak ve dal döküntüsü veya çabuk çürüyen döküntüler, (d) her dem yeşil olmak, (e) etli veya özsu olmak.

Ateşe dayanıklı bazı ağaçlar: İncir, söğüt, dut, *Coprosma*, *Monstera* ve bazı akasyalar (*Acacia dealbata*, *A. decurrens*, *A. saligna*, *A. sophorae*, *A. baileyana* ve diğerleri).



ŞEKİL 2.31 Yangın güvenliği için kombine tasarım: Radyasyon kalkanları, yamaç aşağı çok sayıda yangın engeli, seçilmiş "sulu" bitkiler ve evin yakınındaki yanabilecek maddeleri azaltmak.



ŞEKİL 2.32 Küçük şehirler veya ev alanları için (çiftlik hayvanlarıyla beraber) yangın önleyici bitkiler.

Ateşe dayanıklı bazı yer örtücü bitkiler: çarkıfelek meyvesi, sarmaşık, karakafes otu, kulkas, çeşitli sulu meyveler, pelinotu, *Dichondra repens*, aloe ve agav türleri, buz çiçeği, tatlı patates, telgraf çiçeği, çirişotu¹⁴, ayçiçeği ve balkabağı.

DEPREM, SEL VE FIRTINA

Deprem ihtimalinin yüksek olduğu bölgelerde evleri esnek veya nefes alan malzemelerden (bambu, demirli çimento, ahşap) yapın. Deprem esnasında, bir bambu yığınının altına saklanın, zira bambunun zor parçalanmış güçlü bir gövde yapısı vardır.

Seller için, sel dönemlerini ve suyun ne kadar yükseldiğine ilişkin kayıtları inceleyin, ciddi bir güvenlik payı bırakın ve sel yataklarına ev inşa etmeyin. Bitki örtüsü tükenmiş olan dik yamaçlarda, sağanak yağmurlar esnasında yamaç aşağı hızla akan çamur kütleleri oluşacağından ölüm tehlikesi vardır.

Fırtına veya siklon riski olan bölgelerde, evi esnek malzemelerden inşa edin ve çatısını tam 45° açıyla yapın ki rüzgâr basıncı binayı aşağı itsin. Rüzgârı kesecek bambular dikin (bambu rüzgârla eğilir ama kırılmaz) ve güvenli bir noktada bir sığınak bahçesi yapın. Büyük Okyanus'taki adalarda yaşayan pek çok insanın, adanın korunaklı bir kesiminde böyle bahçeleri vardır; bu bahçelerde önemli bitkiler saklandığı için rüzgâr her şeyi uçursa bile tohumlar yeniden ekilebilir.

2.9 REFERANSLAR VE OKUMALAR

CHANG, Jen-Hu, *Climate and Agriculture*, Aldine Pub. Co., Chicago, 1968.

COX, George W. & D. Atkins, Michael, *Agricultural Ecology*, W.H. Freeman & Co., San Francisco, 1979.

DAUBENMIRE, Rexford F., *Plants and Environment*, Wiley International, 1974.

FUKUOKA, Masanabu, *Ekin Sapı Devrimi*, Kaos Yayınları, İstanbul, 2006.

GEIGER, Rudolph, *The Climate Near the Ground*, Harvard University Press, New York, 1950.

HOWARD, Sir Albert, *An Agricultural Testament*, Oxford University Press, 1943.

MOFFAT, Anne Simon & Marc Schiller, *Landscape Design That Saves Energy*, William Morrow & Co., New York, 1981.

NELSON, Kenneth D., *Design and Construction of Small Earth Dams*, Inkata Press, Melbourne, Avustralya, 1985.

YEOMANS, P.A., *Water for Every Farm/Using the Keyline Plan*, Telefon (075) 916 281, Queensland, Avustralya.

14 İng. *onionweed* (Lat. *Asphodelus*): Zambakgillerden, beyaz çiçekleri olan, kökleri kurutularak ayakkabı imalatında yapıştırıcı olarak kullanılan bir bitki. (ç.n.)

3. BÖLÜM

ÖRÜNTÜ ANLAYIŞI

3.1 GİRİŞ

Bir arazinin farklı bileşenlerini göstermek için yükseklik çizimleri ve topografik haritalar kullanılabilir, fakat bunlar bölgenin dinamiğini ve yaşam niteliğini göstermez. “Harita arazi demek değildir.” (Bateson, 1972)

Bir doğal arazide her öge, bağlantıların ve enerji akışlarının oluşturduğu sofistike ve karmaşık bir bütünün parçasıdır. Tüm canlı sistemleri, parçaların toplamından daha büyük anlamlar içerdiği için araziye katı, nesnel bir yaklaşımla oluşturmaya kalkarsak hantal ve işlevsiz tasarımlar üretmiş oluruz. Kültürümüz araziye, arazinin parçalarıyla ilgili bol miktarda veri toplayarak bilimsel olarak tanımlamaya çalışmıştır.

Bu yöntemler daha çok meşhur Sufi masalında fili tarif etmeye çalışan kör molaların yaptığına yakındır:

Birincisi filin bacağı tutar ve “Fil bir ağaç gibidir,” der.

İkincisi kuyruğunu tutar, “Fil bir yılan gibidir,” der.

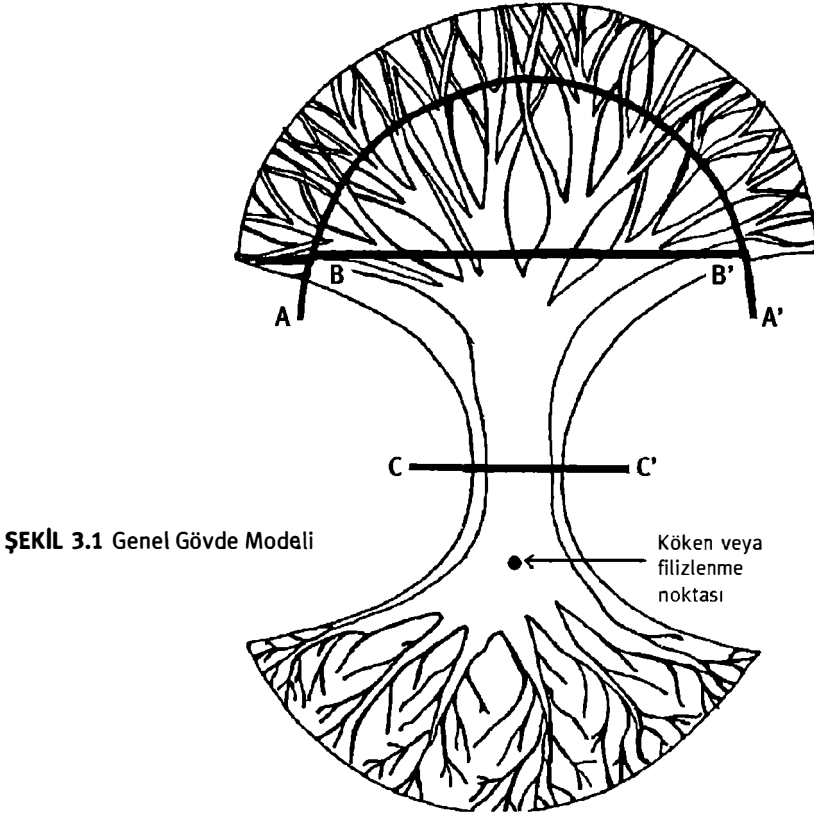
Kulağını tutan bir başkası da “Fil kesinlikle bir halı gibidir,” der.

Geleneksel toplumlar arazilerini anlamak ve araziyle etkileşime geçmek için örüntüleri kullanmıştır. Kendileriyle çevreleri arasında bir ayrım yapmamış ama arazilerindeki öğeleri akrabaları gibi görmüşlerdir. Böylece tüm geleneksel bilgi ve bilim; oymalar, dokumalar, taş, toprak yapılar ve dövmeler olarak motifler ve örüntüler halinde kaydedilmiştir. Her motife onun anlamını aktaran şarkılar veya hikâyeler eşlik etmiştir; hikâyelerin “beden” hafızasını oluşturmak için şarkı kutsal danslarla canlandırılmıştır. Önemli kayıtlar tarih (destanlar), yaratılış mitleri, ataların soykütüğü, yön bulma ve dalgalar, hava durumları, yıldız dizileri, ekinler veya hasat dönemleri hakkındaydı. Kabile toplumlarında herkes önemli bitkilerin adları ve kullanımları da dahil olmak üzere, bu bilginin büyük bir bölümüne erişebiliyordu. Günümüzde yaşamlarını sürdüren kabilelerde bu bilgiler hâlâ kullanılır.

Yazı bulunduktan sonra insanlık bilgiyi örüntüler aracılığıyla aktarmaktan vazgeçmiştir. Modern sistemler tamamen alfabeye ve sayıyla, sembollerle, kitaplarla ve verinin elektronik ortamda saklanması ile çalışmaktadır. Bu yöntemlerle saklanan bilgilere insan toplumlarının çoğu erişememekte, hiç kimse de bu bilgileri doğru bir şe-

kilde anımsayamamaktadır. Yani, örüntülerden oluşan ritmik bilgi kolay hatırlanır; sembolik bilgiyi ise hatırlamak güçtür.

Bu kitap boyunca, her tasarımda olduğu gibi, önce zemin planlamasıyla ilgili örüntüler geliştirdik; tasarımların tüm parçalarının mantıklı bir şablona veya örüntüye uyması gerekti. Tüm doğal sistemlerin uyduğu temel örüntüyü anlamak için, bir ağacın parçalarını inceleyeceğiz ve akışın (bitki özü hareketinin), biçimin, gelişimin ve yayılmanın mantığını anlamaya çalışacağız. Bunun için tüm doğal fenomenlerin en bilineni olan ağaç şeklini kullanacağız (Şekil 3.1).



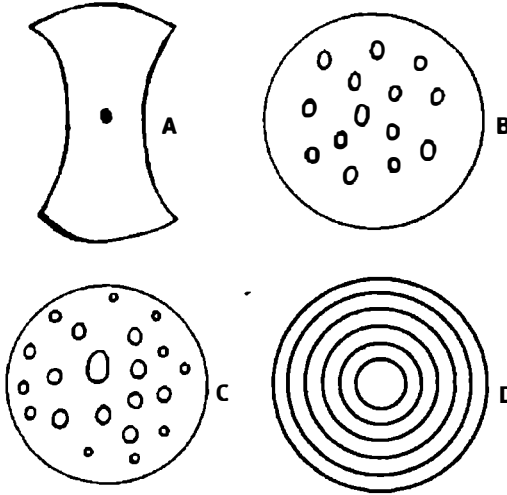
ŞEKİL 3.1 Genel Gövde Modeli

3.2 DOĞADA ÖRÜNTÜ

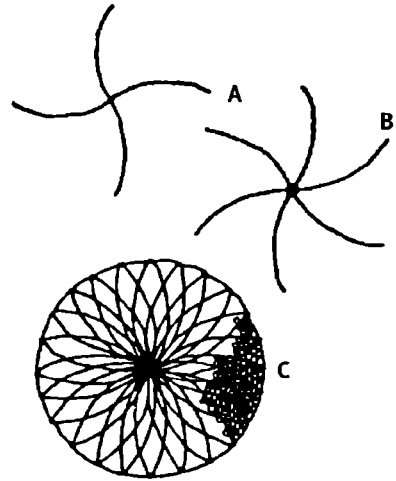
Bir ağacın ana hatları doğrudan görülebilir; çift başlı baltayı andıran bir şekli vardır (Şekil 3.2A). Bu, eski Avrupalı kabilelerde “kadının sembolü” olan motiftir. Bir ağacı A-A’ hattından kesersek (Şekil 3.2B) dalların bir taşın üzerindeki salyangozlara benzeyen kesitini görürüz; her dal bölümünün çapı aşağı yukarı aynıdır. Fakat ağacı B-B’ hattında kesersek (Şekil 3.2C) bir taşın üzerindeki likenlere benzeyen, en yaşlının merkezde, daha küçük ve genç olanların dış tarafta olduğu farklı bir örüntü elde ederiz. Ağacın gövdesini C-C’den enine kesersek (Şekil 3.2D) gelişme dönemlerinin yıllık bir kaydı olan ve deniz hayvanlarının kabuklarıyla ve balıkların pullarında da görülen hedef tahtası şeklini elde ederiz. İç içe geçmiş kaselerin oluşturacağı örüntüye ben-

zer bir örüntü oluşur. İç içe geçmenin¹ Latincesi *Nidus* olduğu için, bu şekle *anide*² veya iç içe³ adını veririz. Aslında bir ağacın bütünü, her yıl biraz daha gelişen genç ağaçların iç içe geçmiş halidir.

Bildiğimiz gibi ağaç zeminden spiral yaparak çıkar, yukarıdan aşağıya inen dalanma helezonik bir şekil ortaya çıkarır; ya da daha kesin konuşmak gerekirse, bitki özü moleküllerinin akış yolunu oluşturur (**Şekil 3.3A**). Gövdedeki bitki özü akışı dış kısımda (odun dokusu hücreleri⁴) olur ve kökler zıt yönde helezonik bir hareket yapar (**Şekil 3.3B**). Köklerdeki bitki özü akışı gövde boyunca devam eder (floem hücreleri⁵). Eğer dal ve köklerin yaptığı helezonları birleştirecek (**Şekil 3.3C**) tüm ağaç ve çiçek yapraklarında, ayçiçeği tohumu/meyvesinde, çam kozalaklarında, ananaslarda ve en net şekilde tohumun filizlendiği noktada gördüğümüz üst üste binmiş spirallere benzeyen bir şekil elde ederiz. Filizin çıkış noktasında içten dışa, sola dönüşten sağa dönüşe, artıdan eksiye doğru değişiklik gösteren bir hücre dokusu vardır.



ŞEKİL 3.2 Genel Gövde Modeli'nin kesitleri.



ŞEKİL 3.3 Bitki özü akış hareketleri.

Ağaçlar da tıpkı nehirler gibi, 5 ila 8 kere dallanır. Her kalın daldan ortalama 3 yeni dal çıkar ve her dal kendinden çıkan bir sonraki dalın yaklaşık iki katı uzunluğundadır. Dallar arasındaki açı yaklaşık 36-38°'dir (**Şekil 3.4**). Bu örüntü kabaca aynı kurallarla işleyen yıldırımda, mineral kristallerinde, maden damarlarında da görülebilir. Bu tarz örüntülere ağacı veya "dendritik" denir.

Roma rakamlarıyla I'den V'e kadar sıralananlar dallanma düzenidir ve tüm ağaçlar için geçerli olmak üzere, yediyi aştığı nadiren görülür; burada her sayı bir ön-

1 İng. *nest.* (ç.n.)

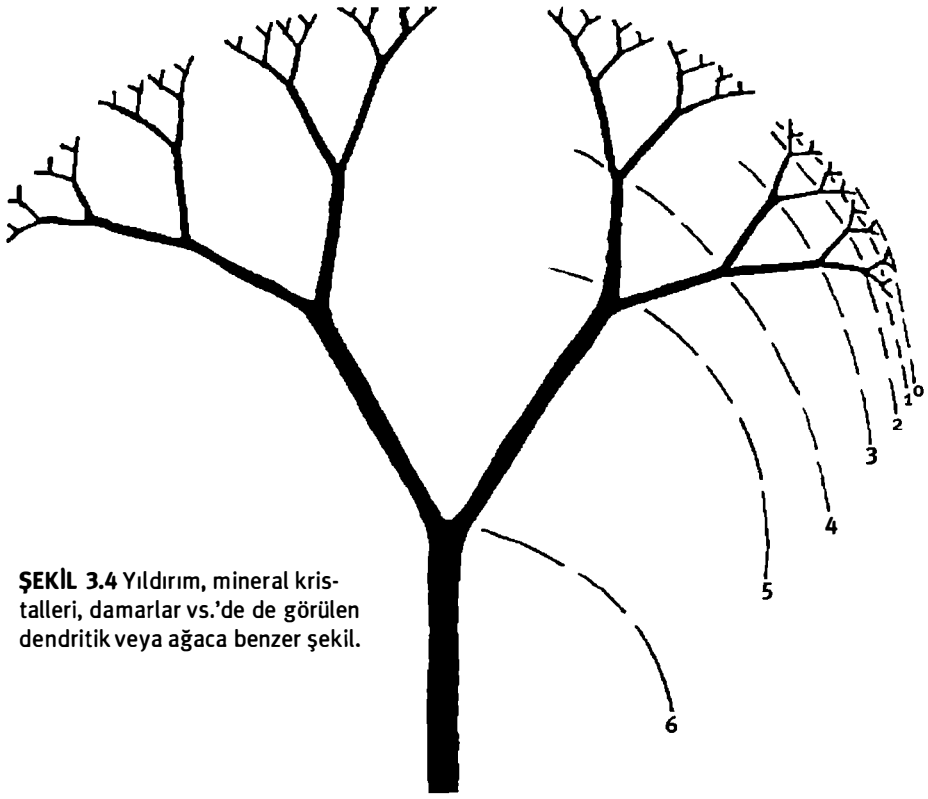
2 İng. *annidated.* (ç.n.)

3 İng. *nested.* (ç.n.)

4 İng. *xylem cells*: Bir bitkide su ve mineralleri kökten alıp yapraklara ileten doku. (ç.n.)

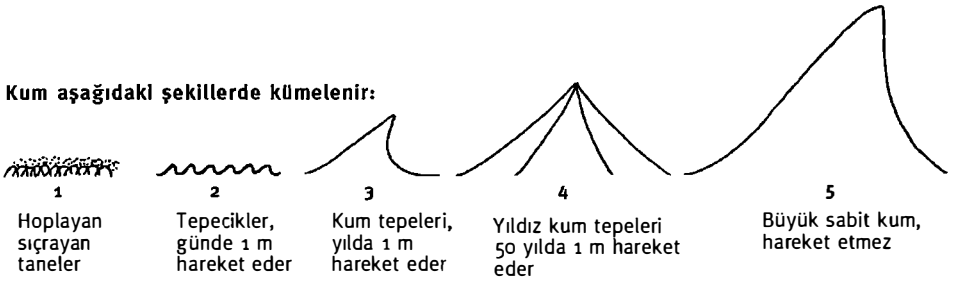
5 İng. *phloem cells*: Bir bitkide gıdayı gövdeye taşımaya yarayan hücreler. (ç.n.)

cekinden daha uzun ve daha geniş dalı temsil eder. Bu boyut düzenleri daha geniş kapsamlı fenomenler için de geçerlidir. Örneğin şehirler, köyler, mezralar gibi yerleşim yerlerinin boyutları için de benzer bir kümeleme yapabiliriz. Bulutların, dağların, gök cisimlerinin, kum tepelerinin, dalgaların ve daha pek çok yüzey şeklinin de ağaç dalları gibi sınırlı bir büyüklük düzeni vardır. Bir boyut veya miktar ardışıklığından bahsedebiliriz ve bu hemen hemen bütün boyutların belirli şekillerde kümелendiği, bu kümelerin arasında kalan boyutlarınsa (eğer varsa) çok az olduğu anlamına gelir. Örneğin, kum tepeleri **Şekil 3.5**'te gösterildiği gibi beş grupta kümelenir.



ŞEKİL 3.4 Yıldırım, mineral kristalleri, damarlar vs.'de de görülen dendritik veya ağaca benzer şekil.

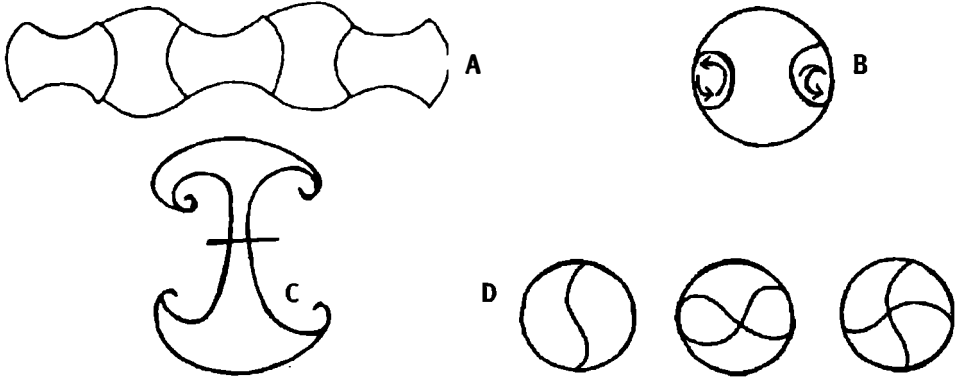
Kum aşağıdaki şekillerde kümelenir:



ŞEKİL 3.5 Kum tepelerinin oluşturduğu beş boyut grubu birçok farklı fenomen için de geçerlidir.

Bu yüzden doğadaki her şey (kediler, kangurular, girdaplar, hortumlar, yollar, vs.) sınırlı ebattadır ve her ebattaki hareket hızı farklılık gösterir. Büyük şeyler atalet yüzünden yavaş, küçük şeyler hızlı, çok küçük şeyler ise akışmazlık yüzünden yavaş hareket ederler. Düzenler büyük ölçekte kütleyle, küçük ölçekte moleküler güçlerle sınırlıdır. Gördüğünüz gibi tek bir ağaçtaki örüntülerin doğada bulunan tüm örüntüleri temsil ettiği giderek netleşiyor. Pek çok ağacın kabuğunda bile hücre ağına veya bal peteğine benzeyen izler vardır.

Bir bütün olarak genel ağaç biçimine geri döndüğümüzde, balta çiziminin (**Şekil 3.2A**) en basit biçim olduğunu görürüz. Bu tarz biçimlerin oluşturduğu gruplar bir omurga veya iskelet (**Şekil 3.6A**) yaratır ve adeta bir mozaik gibi birbirine geçer. Bir bulutun şekli yumrular veya halkalar içerir (**Şekil 3.6B**) ve modeldeki bir molekülün çok çeşitli “tekil yolları” geleneksel motifleri oluşturur (**Şekil 3.6C**).



ŞEKİL 3.6 Özelliklerin ve gereksinimlerin incelenmesi.

Genel bir biçim algısı oluştuğunda, benzer birçok biçimi doğada görebiliriz. Böylece işlev anlayışı kazanır ve tasarımlarımızı doğayla uyum içinde nasıl yapacağımız konusunda daha net fikirlere sahip oluruz. Birçok doğal, “kıvrımlı” biçim patlamalarda veya hızlı büyüyen mantarlarda da vardır. *Overbeck jets* adı verilen bu şekiller (**Şekil 3.6D**) sıvılarda, sıkça da girift kıvrımlarda görülür. Ayrıca örneğin Maoriler’in dövme-lerinde olduğu gibi, stilize eğreltiotu fidanları şeklinde motifler olarak da karşımıza çıkabilirler. Bu şekilleri nehirlerin denize döküldüğü noktalarda, akan lavlarda ve deniz karaya hücum ederken görebilirsiniz.

Kısacası tüm doğal biçimleri bir ağacın bölümlerinden oluşturabiliriz. Bu tür şekillere “kendine benzer”⁶ denir. Deniz kabuklarında, ağaçlarda da olan geometrik sarmallar bulunur. Kabile toplumlarında örüntü kültürüne ivme kazandıran da işte bu doğal formlar ve bu formların anlamlarıyla ilgili çalışmalar olmuştur; basit bir örüntünün içinde engin bir bilgi gizlidir.

6 İng. *self-similar*: Büyük veya küçük olmanın fark etmeyeceği bir görüntüye sahip olma durumu veya niteliği. (ç.n.)

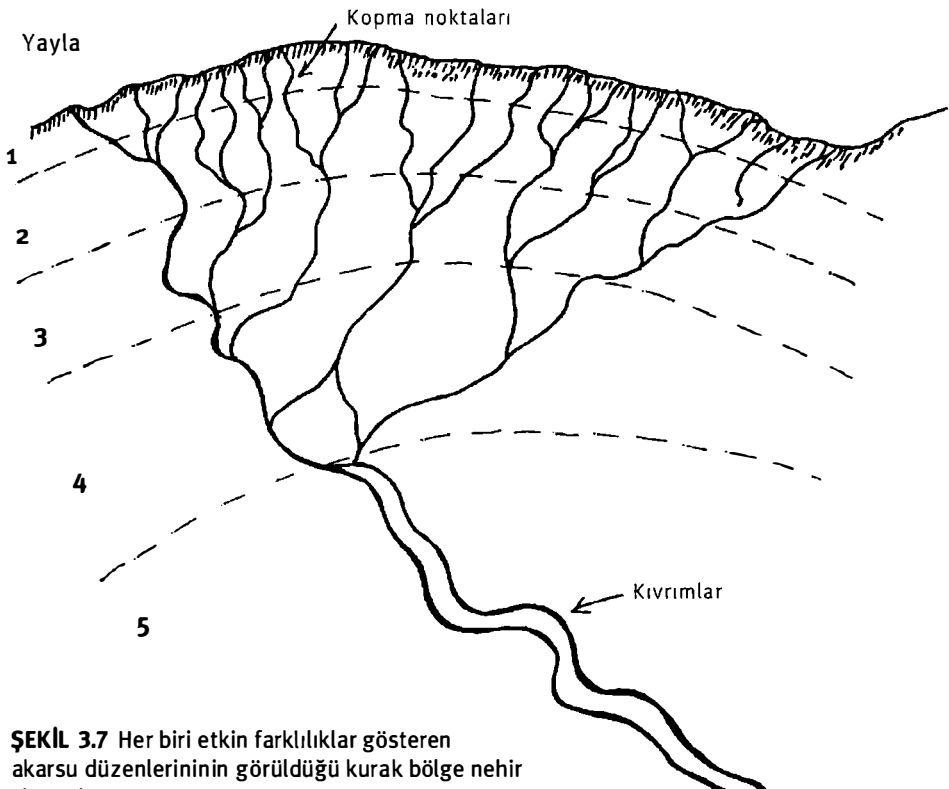
3.3 TASARIMDA ÖRÜNTÜ

İyi tasarımcılar akış ve düzenin kurallarına uymak, araziye verimli bir şekilde kullanmak için tüm bileşenleri göz okşayıcı ve işlevsel bir biçime yerleştirmeye çalışır. İyi tasarlanmış bir ev, hava akışını kendi kütlesini soğutacak veya ısıtacak şekilde kullanır; doğal dallanma üzerine kurulu köy veya kasaba yol sistemlerinde de asla trafik sorunu yaşanmaz.

Ot spirali (**Şekil 5.1**) örüntüleri uygulamanın iyi bir örneğidir: Bütün temel mutfak otları 2 metre genişliğinde bir tabandan 1 metre yükselen bir toprak spirale ekilebilir. Bütün otlara kolaylıkla ulaşılabilir, farklı bakılar vardır, suyun drenajı iyidir ve spiral tek bir fiskiyeyle sulanabilir.

Bitki birlikleri veya uyumlu birleşimlerle ilgili gözlemlerimizi kullanarak, doğal sistemleri taklit eden, iklime iyi adapte olmuş meyve sebzelerden oluşan ormanlar tasarlayabiliriz.

Üstelik bir kurak bölge ırmağının diyagramında da (**Şekil 3.7**) görüldüğü gibi, suyun hasadında yalnızca akışın yönü değil, aynı zamanda canlı türleri ve çökelti-ler de akarsuların düzenine göre farklılık gösterir; bu tip bir bilgiyi bir kere özümse-dikten sonra arazilerdeki istikrar ve verimlilik için planlarınızı daha kolay yapabilirsiniz (**Şekil 3.8**).



ŞEKİL 3.7 Her biri etkin farklılıklar gösteren akarsu düzenlerinin görüldüğü kurak bölge nehir sistemi.

UNSUR	DÜZENLER				
	I	II	III	IV	V
Çökelti:	Köşeli taşlar	Köşeli çakıllar	Küçük çakıllar	İri taneli kumlar	Derin kumlar
Bitki Örtüsü:	Sert koyu çalılar	Büyük çalılar	Seyrek ağaçlar	Açık renk büyük ağaçlar	Büyük ağaç ve asmalar
Akış: (Toplamin %'si)	% 86-90	% 55-65	% 40-50	% 30-35 ("ortalama")	% 8-15

ŞEKİL 3.8 Düzenlere ve unsurlara göre bir tablo oluşturmak bilgiyi daha kolay özümsemeye ve arazilerdeki istikrar ve verimlilik için planlar yapmaya yardımcı olur.

Bu nehirde de görüldüğü gibi tüm canlılar, çökelti ve 12 milim veya daha fazla yağın sağanaklarda taşınan su akarsu düzenine göre farklılık gösterir. Düzenin içinde nerede olduğumuzu bilirsek, sadece hangi bitki örtüsünün gelişebileceğini değil ne ekmemiz gerektiğini, sadece ne kadar su taşıyabileceğini değil yağmur hendekleri arasındaki mesafeyi veya su biriktirme sistemlerini de biliriz. Çöllerdeki köylerin çoğu yüzey akışının fazla olduğu, bazı noktalarda nitelikli toprakların ve taze minerallerin bulunduğu, nehirler arasındaki mesafenin tarla açabilecek kadar geniş, ama kuraklığa neden olmayacak kadar kısa olduğu üçüncü ve dördüncü düzenler üzerinde kurulmuştur.

Dördüncü ve beşinci düzenlerde nehirlerin kıvrımlarını gözlemlersek, nehrin kumu biriktirdiği "iç" kıvrımlarda büyük, yapraklı, çoğunlukla beyaz kabuklu ağaçlar (beyaz okaliptüs, çınar); "dış" kıvrımlarda ve nehrin araziye böldüğü yerlerdeki kayalıkların üzerinde ise kalın ve çatlamış kabuklu koyu ağaçlar (ardıç, demirağaç, demir kabuklu okaliptüs) görürüz. Bu ağaç grupları her kıvrımda kayalık veya çökeltiye olduğu gibi yer değiştirir, böylece bir yin-yang etkisi oluşur.

Yakından gözlem size kemirgenlerin ve sürüngenlerin nerede saklandığını, bunların nerede yaşadığını, pekarilerin⁷ nerelerde meyvelerle kökleri yediğini, kuşların hangi nehir düzeninde ve ağaçlardaki hangi dallarda bulunduğunu gösterecektir. Elbette balıklar da bir akış hızı düzenine uyum sağlamıştır veya bir düzende yumurtlayıp başka bir düzende yaşarlar.

Doğaya karşı değil doğayla beraber tasarım yaparak enerjinin muhafaza edildiği, atıkların geri dönüştürüldüğü ve kaynakların çoğaltıldığı sağlıklı doğal sistemler gibi işleyen araziler yaratabiliriz.

3.4 REFERANSLAR VE OKUMALAR

ALEXANDER, Christopher ve diğerleri, *A Pattern Language*, Oxford University Press, 1977. Şehirler ve binalar için başarılı tasarım stratejilerini anlatır.

7 Orta ve Güney Amerika'da bulunan, domuz ve su aygırı benzeri, orta büyüklükte bir memeli hayvan. (ç.n.)

MOLLISON, B., *Permaculture – A Designers' Manual*, Tagari Publications, 1988.
MURPHY, Tim & Kevin Dahl, *Patterning: A Theory of Natural Design Landscape Ecology*, Konferans metni, 1990.
THOMPSON, D'arcy W., *On Growth and Form*, Cambridge University Press, 1952. Doğadaki örüntülere birçok örnek verilir.

4. BÖLÜM

YAPILAR

4.1 GİRİŞ

Etkin ev tasarımı, sisteme giren doğal enerjilere (güneş, rüzgâr, yağmur), etraftaki bitki örtüsüne ve sağduyulu inşaat uygulamalarına göre yapılır. Pek çok ev gelecekteki petrol kıtlığı ve günümüzde yükselmekte olan yakıt fiyatları göz önünde bulundurulmadan inşa edilmiştir ve edilmektedir. Oysa evi iklime uygun şekilde konumlandırıp tasarlayarak, güneş enerjisiyle çalışan su ısıtıcıları gibi küçük teknolojilerin yardımıyla ve belki davranışlarımızda bazı ufak değişiklikler yaparak (daha kalın giyinmeyi ya da evle sera arasındaki açılır kapanır havalandırma deliklerini kullanmayı seçerek) evi ısıtmak veya soğutmak için fosil yakıt enerjisine olan bağımlılığımızı azaltabilir veya ortadan kaldıracabiliriz.

Evi konumlandırmak ve etraftaki bitki örtüsünü mikroiklim kontrolünü sağlayacak şekilde planlamak için genel kurallar 2. Bölüm’de anlatılmıştır ve bu bölümle birlikte okunmalıdır.

ÇALIŞMA ALANI OLARAK EV

Evler, özellikle evi bir çalışma alanı olarak kullanmaya yönelik modern eğilimler sonucunda daha fazla eşyayla dolduruluyor. Evi küçük bir üretim alanı ve ofise dönüştürmek bu iş yerlerini satın almak veya kiralamaktan (özellikle ulaşım masraflarını azaltması bakımından) daha ucuzdur. İnce marangozluk, çömlekçilik, tohumculuk, bal üretimi, yayıncılık (dergiler, haber bültenleri, kitaplar), konservecilik ve turşuculuk, muhasebe, bilgisayar ve sekreterlik hizmetleri, tıbbi ve psikolojik terapi, reklamcılık, fotoğrafçılık ve emlakçılık hizmetleri bazı ev endüstrilerinin ve işlerinin başında gelir.

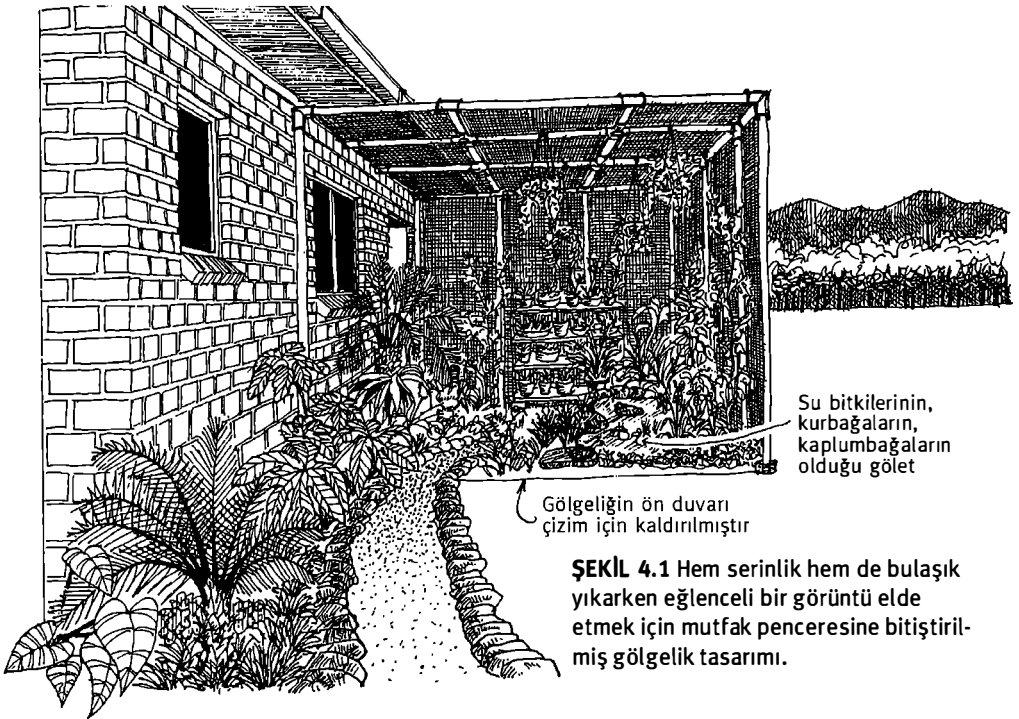
Yaşama/çalışma alanlarının titizlikle düşünülmesi ve yeniden tasarlanması gerekebilir. Örneğin yatak odalarını, yatakları çekmeceli alçak dolapların üzerine oturtup biraz yükselterek veya tavanı yükseltip yatağı ofisin üstündeki küçük, sıcak bir cumba ya koyarak bir ofis, bilgisayar veya stüdyo alanına dönüştürmek mümkündür. Alandan tasarruf eden tasarım doğada bulunan “istiflemenin” aynısıdır; raflar, yükseltilmiş yataklar, tavan veya çatı yapıları yabani ot tabakalarının, alt bitki katmanlarının ve ağaçların tepe katmanlarının bir benzeridir.

EV VE BAHÇE BÜTÜNLEŞMESİ

Bostanla çiftliği birbirinden net bir şekilde ayırmanın hiçbir mantığı olmadığı gibi, ev ve bostan da bütünlük içinde olmalıdır. Eve eklenen çim çatılar ile duvar ve çardak asmaları dış cephe yalıtımı, seralar ve gölgeliklerse gıda ve hava durumunun ayarlanmasını sağlar. Gördüğüm en güzel yaz manzaralarından biri Elisabeth Souter'ın Bal-larat'taki mutfağının tezgâhından görünen kapalı, serin bir avlu bahçesiydi. İç avlular yazın evi soğutmak için panellerle çevrilebilecek önemli serin hava kaynaklarıdır.

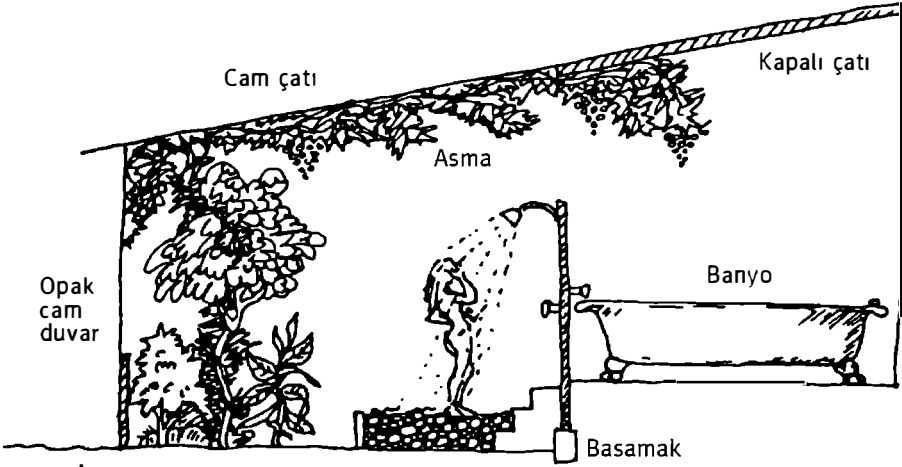
Yeni bir ev tasarlarken de mevcut bir evi değiştirirken de, evi mutfaktan seraya veya gölgeliğe¹ yürünebilecek ya da manzaralı bir bulaşık yıkama alanı oluşturacak şekilde düzenleyebiliriz (**Şekil 4.1**). Bu alanlara biraz canlılık, mesela küçük bir bıldırcın sürüsü katmak iyi olur. Bıldırcınlar böcekleri yakalamak için etrafta uçuşur, kurbağalar göletten çıkıp yapraklarda durur ve hatta mutfak penceresine tutunur. Bir yerde yorucu bir iş yapmak için bulunuyorsanız, orayı en azından ilginç bir hale getirin. Göletin içine birkaç tane küçük kaplumbağa (ısırmayanlarından) koyun. Kaplumbağalar sık sık malçın içine dalıp sümüklüböcekleri ve solucanları yer. Sıcak iklimlerde kertenkeleyle başa çıkamazsınız. Ortalama bir kertenkele seralar için yaratılmıştır ve her yere gidebilir; yukarıdan aşağıya, aşağıdan yukarıya dolanır durur.

Yetiştirme alanına buhar, ısı ve su aktaran banyo eve bitleştirilmiş seranın bir parçası olabilir (**Şekil 4.2**). Sera zemininin altındaki kapalı toprak depolarda veya borularda kullanılmış banyo suyunu biriktirerek toprak ısınısını yüksek tutabiliriz.



ŞEKİL 4.1 Hem serinlik hem de bulaşık yıkarken eğlenceli bir görüntü elde etmek için mutfak penceresine bitleştirilmiş gölgelik tasarımı.

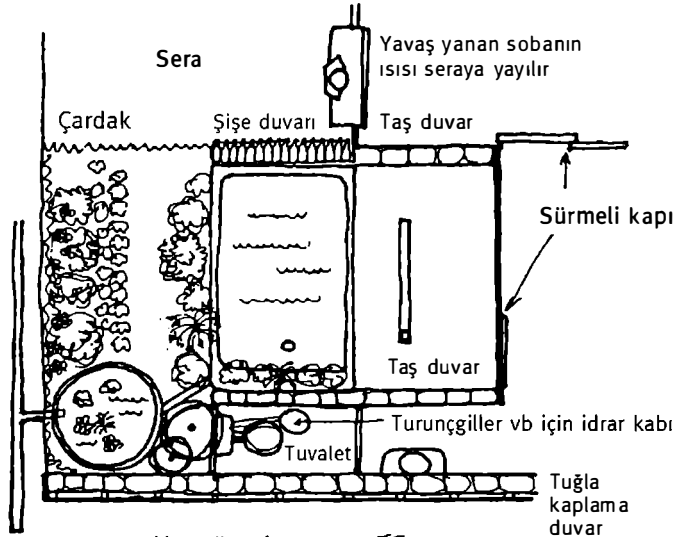
1 İng. *shadehouse*: Seraların aksine bitkileri aşırı sıcaktan, ışıktan veya kuruluştan korumak için düzenlenmiş gölgeli alan. (ç.n.)



ŞEKİL 4.2 Çakıl yatağının üzerine konmuş bir duşun olduğu seralarda bitkiler nemli kalır. Bu sera mevcut bir banyoya da bitleştirilebilir.

Japon tipi sera içi banyo soba, sıcak banyo suyu, kanalizasyon, çamaşırılık ve mutfak gibi tüm kaynaklardan gelen ısıyı kullanır. Yüksek termal kütleli ısı depoları şunlardır: Su (banyo, gölet, şişe duvarı)

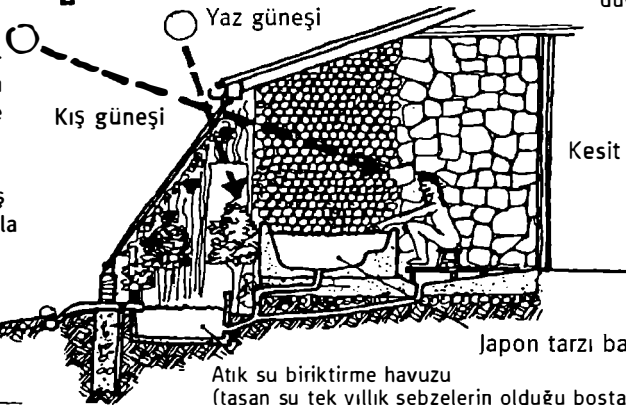
- Taş ve kaplamalı beton (banyo, zemin, duvarlar)
- Sera gizlilik için çardaklandırılır ve bitkilendirilir.



JAPON TİPİ BANYO

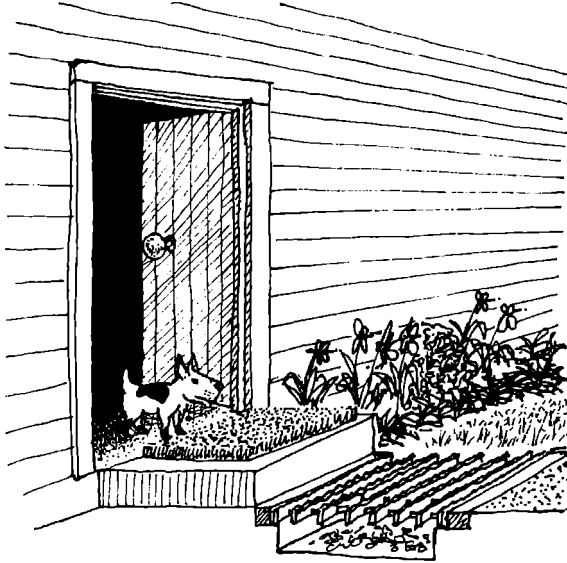
Küvette girmeden önce ıslanın, sabunların ve durulanın. Bu sayede suyun temiz kalmasını sağlar ve sudan tasarruf edersiniz.

Banyodaki sıcak su yavaş (odunla) yanan bir sobayla veya güneş panelleriyle elde edilir.



Atık su biriktirme havuzu
(taşın su tek yıllık sebzelerin olduğu bostanı sulayan damla sulama sistemine gider)

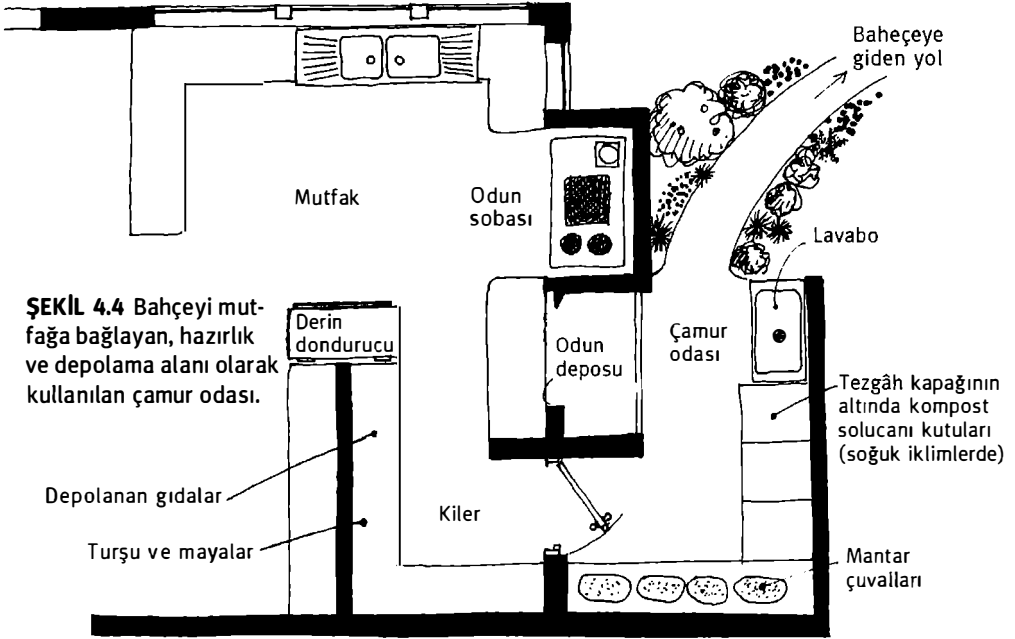
Bahçeden giriş kapısına giden yol ev işini azaltacak şekilde tasarlanmalıdır. Yürüyüşlerden kalan toz toprağın evin içine girmesi genellikle sorun olur, bu yüzden bahçeden eve gelen yolu yükseltmek, bombelendirmek, suyunun drenajını sağlamak ve kaldırım taşlarıyla, çakıllarla, betonla veya sağlamlaştırılmış toprakla kaplamak için harcanan zamana değecektir. Tam girişin önüne, ayakkabılardaki çamuru silmek için özel bir çamur ızgarası da yerleştirilebilir (Şekil 4.3).



ŞEKİL 4.3 Evin girişine konan ızgara ve paspas ayakkabılardaki çamuru çıkartır.

Aşçı/bahçıvanın özellikle ilgilenmesi gereken şey, mutfağın hemen dışındaki hazırlık ve depolama odasının (“çamur odası”²) taslağı ve mutfığa dahil edilmesidir (Şekil 4.4). Bu oda bahçe ve mutfak arasında bir bağlantı olarak kullanılır ve şunları içerebilir:

- Ev yapımı konservelenmiş ürünler için kiler rafları, derin dondurucu ve buzdolabı gibi gıda depolama alanları, turşu ve zeytin kapları, şarap veya bira imalat malzemeleri, kurutulmuş yemeklik otlar, meyveler ve kök ürünleri, salamura et ve balık.
- Bostan ve meyve bahçesi ürünlerini hemen tüketmek veya konservelemek için yıkama ve hazırlama alanları; lavabonun yanındaki bir kompost kovasına daha sonra bahçe toprağına geri konmak üzere büyük yapraklar, kökler ve sebze atıkları atılabilir.
- Mantar yetiştirmek için karanlık alan.
- Yağmurlukları, bahçe ayakkabılarını veya botlarını ve küçük ama önemli meyve sebze toplama araçlarını (bahçe makası, bıçak, sepet) asacak bir yer.
- Mütevazı bir ahşap doğrama veya atölye tezgâhı, alet edevat deposu.



- Tohumları saklamak için serin ve kuru bir alan; bahçe takvimleri, planlar ve günlükler için bir masa.
- Mutfaktaki odun fırını için kapağı kolay açılan bir yakacak deposu.

4.2 ILIMAN İKLİM EVİ

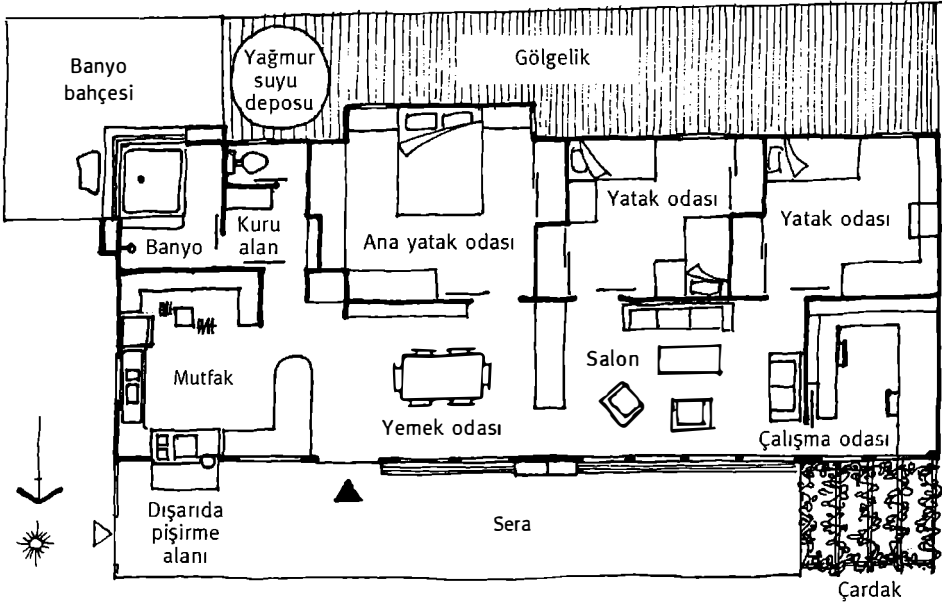
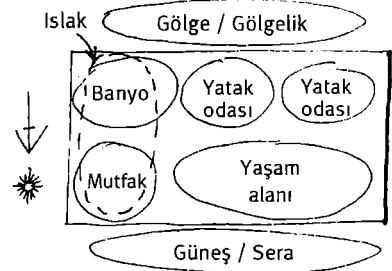
Deniz kenarında (ısının daha dengeli olduğu yerlerde) olmadığı sürece, ılıman bölgeler kışın soğuk, yazın sıcaktır. Bu yüzden ev tasarımının bu iki farklı duruma göre yapılması gerekir. Kışın soğuk dışarıda, sıcak içeride tutulmalıdır. Yazın sıcaktan korunmak ve evi serin akşam rüzgârlarına açmak gerekir. Enerji tasarrufunun hedeflendiği evlerde dikkatli bir tasarımla her iki amaç da gerçekleştirilebilir. İyi tasarlanmış bir ılıman iklim evinin başlıca özellikleri aşağıda anlatılacaktır.

EVİN BÖLÜMLERİ VE PENCERELERİN YERLEŞTİRİLMESİ

Evlerin yüksekliği iki kattan (10 metre) fazla olmamalıdır ve doğu/batı aksı, kuzey/güney aksının 1,5 katı uzunluğunda olmalıdır. Doğru/batı aksı güneş görmelidir (güney yarımkürede kuzeye, kuzey yarımkürede güneye bakmalıdır). Evin planı yatak odası ve diğer küçük odalar binanın gölgeli kısmında kalacak şekilde olmalı, faaliyet alanları kışın sıcak olmaları için güneş gören yönde bulunmalıdır (Şekil 4.5).

Evin saçakları ve pencerelerin yüksekliği veya derinliği, güneşin pencerelerden içeri (tuğla veya benzeri ısı tutan malzemeden yapılmış bir zeminin veya iç duvarların üzerine doğru) kışın gireceği, yazın girmeyeceği şekilde tasarlanır (Şekil 4.6).

ŞEKİL 4.5 Ilıman iklim ev tasarımı yatak odaları evin serin tarafında ve oturma odaları güneş gören ve kışın sıcak olan tarafta bulunmalıdır. Mutfak ve banyo su borularını paylaşmalı ve birbirine yakın olmalıdır.



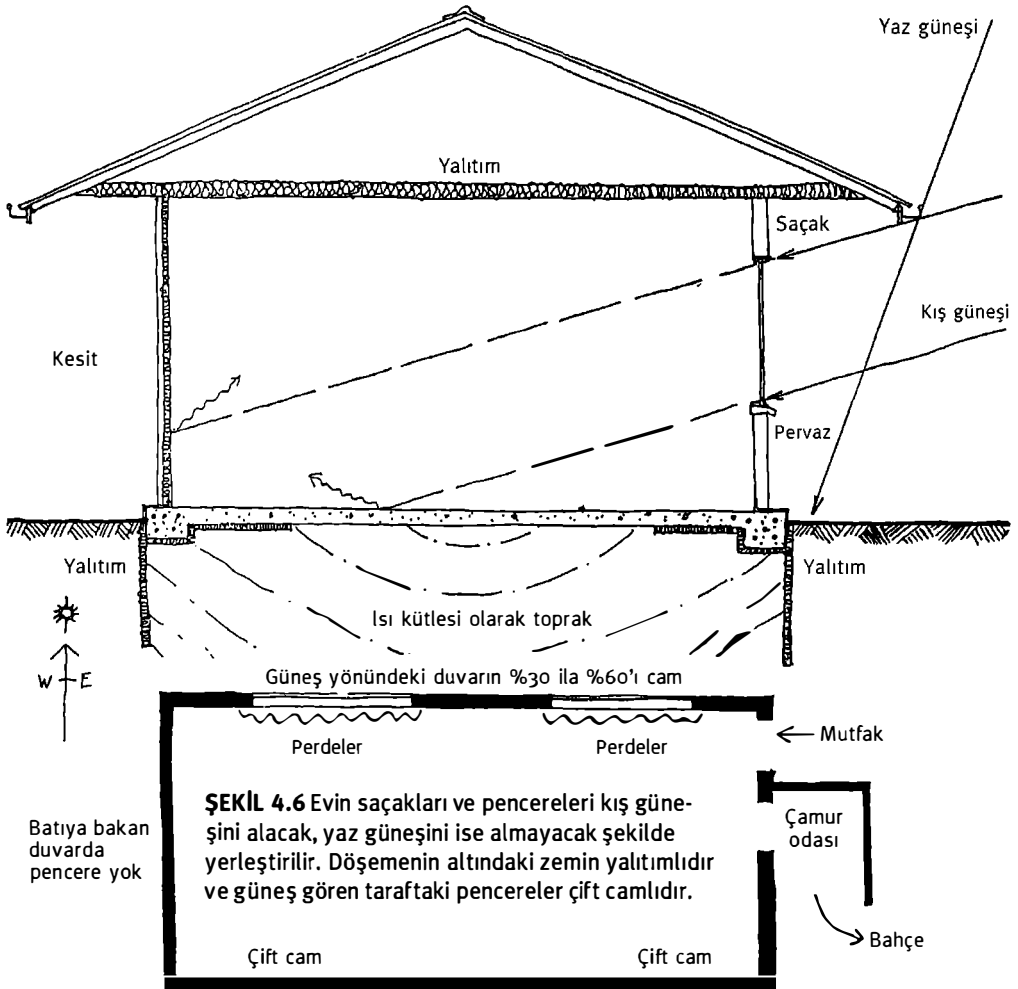
Sabah güneşi için batı yönüne küçük pencereler yerleştirilmelidir. Ancak batı cephesi yazın ısı oluşturduğundan ve kışın yağın kar gözleri kamaştıracağından, binanın batı ve gölge yönündeki kısımlarında çok az pencere bulunur. Pencereler kış akşamlarında kapalı duracak olan ağır, zeminden tavana kadar uzanan kornişli perdelerle örtülür. Yazın, evin soğuması için geceleri pencereler açık bırakılır, sabah kapatılır. Batı ve doğu pencerelerinin *dışına* yerleştirilen bambu jaluziler, özellikle sıcak günlerde güneş ışığının eve girmesini önler.

Gölgeli cephede (güney yarımkürede güney, kuzey yarımkürede kuzey) sıcak yaz günlerinde serin havayı içeri alması için evin içine açılan, iyi yalıtımlı bir pencere olan bir gölgelik bulunur.

YALITIM

Ev iyi yalıtılmalıdır (zeminde, tavanda ve eğer beton zemin kaplaması kullanılıyorsa evin çevresindeki zeminde en az bir metre derinlikte olmak kaydıyla). Zemin yalıtımı sadece 4-5 santim kalınlığındaki katı köpükle yapılır.

Genellikle, kış aylarında sıcak havayı içeride tutmak için tavanda daha ağır veya kalın yalıtım malzemeleri kullanılır.



Yoğuşma yüzünden oluşabilecek zararı engellemek ve yaz aylarında aşırı sıcaklığın dışarı çıkmasını sağlamak için tavan arasında ve tesisat boşluklarında havalandırma delikleri açılır. Kapı ve pencerelerden hava girmesi pencere bandıyla engellenir.

Kışın evden içeri giren güneş beton zemin, tuğla, taş duvar veya su deposu gibi bir termal kütleye gelir. Bunlar ısıyı geceleri eve geri yayan ısı depolarıdır. Yazları da eğer (geceleri pencereler açılarak) serin akşam rüzgârı alırlarsa gün esnasında soğuk kalırlar.

Evin gölge yönündeki veya rüzgâr alan kısmındaki ek binalar evi soğuk kış rüzgârlarından korur.

DOĞAL YALITIM MALZEMELERİ

Doğada, bazıları soğutma işlerinde, ev inşaatında veya gürültüyü yok etmekte denenmiş olan pek çok mükemmel ısı yalıtıcısı vardır. Bu malzemelerin pek azı yanıcıdır, istendiği zaman kalsiyum klorür kullanılarak alevsiz bir şekilde yanmaları sağlanabilir. Bazıları böceklerle karşı dayanıklıdır (örneğin ağaç talaşı), fakat hepsi aksedir ağacı yaprağı to-

zu veya yağı, derris³ tozu ve benzer maddeler yardımıyla zararlılara karşı kullanılabilir.

Doğal yalıtım için kullanılabilecek malzemeler şunlardır:

- Bıçkı talaşı: Eski tarz soğutma odalarında ve buzhanelerde sıkça kullanılırdı; bıçkı talaşını kullanmak için bir buhar tamponu olmalıdır veya talaşın plastik ve kapalı bir torbada tutulması gerekir.
- Yün: Keçe ve yün ürünleri veya hayvan postları, yangın söndürme ve ısı sağlama için mükemmeldir.
- Tüy: Yüzyıllarca yatak yapımında kullanılmıştır ve duvarlarda, tavanlarda faydalıdır; rüzgârda uçuşmaması için gözenekli torbalarda tutulması gerekir.
- Yastık pamuğu: Yaygın olarak yataklarda, ayrıca duvar ve tavanlarda kullanılır.
- Deniz yosunu (*Zostera*, *Posidonia*, *Ruppia*): Kurutularak ve kısmen sıkıştırılarak kullanılır, yangın riski az olan geleneksel bir duvar ve çatı yalıtım malzemesidir.
- Saman: Yangın ihtimalinin az olduğu yerlerde iyi bir yalıtım malzemesidir; günümüzde tavanlar için ateşe dayanıklı sıkıştırılmış levhalar halinde (telle bağlanmış veya dikilmiş olarak) satılmaktadır.
- Mantar⁴: Talaş, plaka ve preslenmiş kalıp halinde kullanılır.
- Lif artıkları: İşlenmiş meyan kökünden ve hindistancevizi kabuğu lifinden yapılır ve aynı zamanda hasır yapmaya da yarar; hindistancevizi lifi birçok durumda böceklerle karşı da etkilidir.
- Kâğıt: 1 ölçek boraks ve 10 ölçek suya batırılmış eski kâğıt yırtıkları iyi bir yalıtım malzemesidir.
- Balsa⁵: Hem odunu hem de tohumlarındaki pamuk eski zamanlardan beri yalıtım malzemesi olarak kullanılmaktadır. Ağaç nemli tropiklerde hızla büyür; dolayısıyla bu bölgelerde yalıtım malzemesi üreten bu ağaçlardan dikmek iyi olur.

İlman veya soğuk bölgelerde yalıtım çok önemlidir; fakat özellikle radon (granit, dolerit ve diğer birçok volkanik kayadan yayılan gaz) salınımının olduğu yerlere inşa edilen evlerde uygun bir havalandırma sistemi oluşturmaya özen göstermek gerekir.

EVİN ETRAFININ BİTKİLENDİRİLMESİ

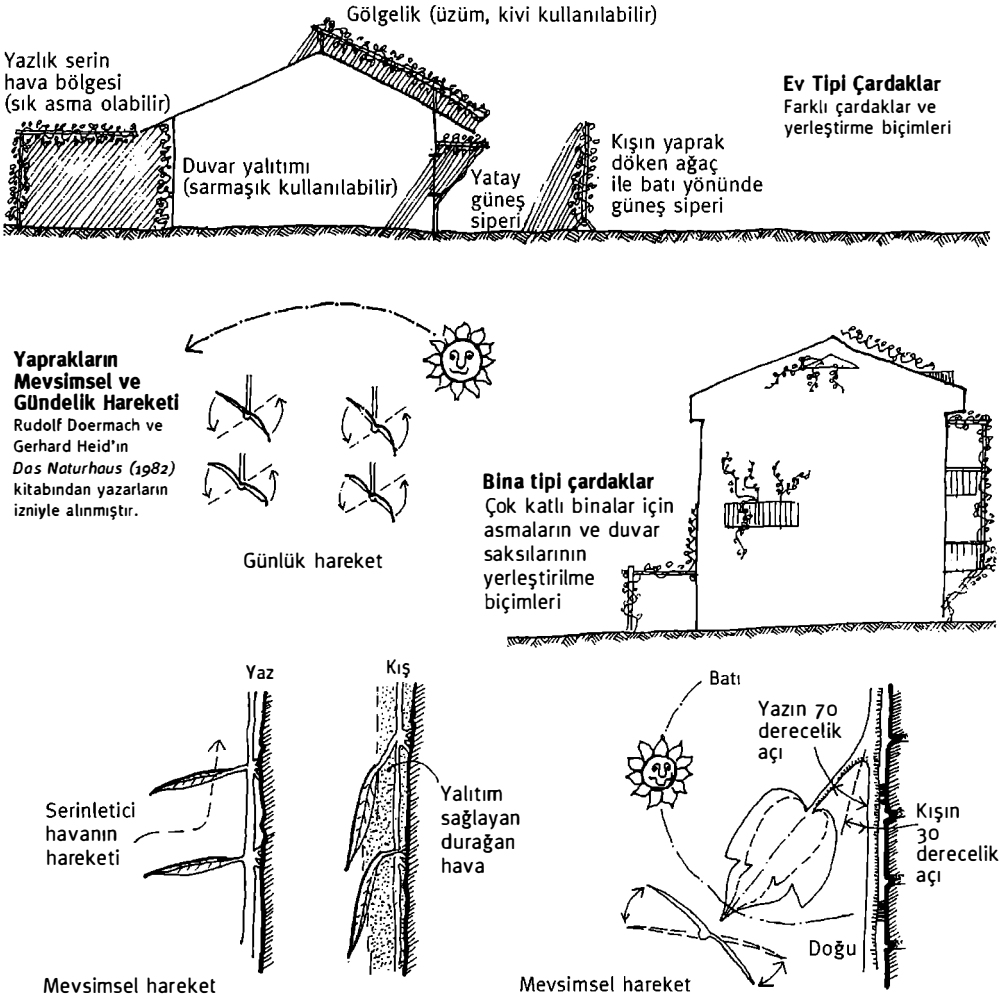
Kışın yapraklarını döken ağaçlar evin güneş yönüne ve doğusuna dikilirse, sonbaharda ve kışın güneş içeri girebilir. Tamamen yapraklı olduğu dönemlerde yazın evi gölgeler, güneşin çatıya gelmesini önler. Evin çevresinde stratejik noktalara yerleştirilen kışın yaprak döken asmalardan oluşan çardaklar (morsalkım, üzüm), büyük ağaçlar serpilene dek bir miktar gölge etkisi yaratır (**Şekil 4.7**).

Batı ve gölge yönündeki duvarların yazın sıcak, kışın soğuk rüzgârlara maruz kalmaması için diplerine her dem yeşil çardak ve çalılar dikmek mümkündür.

3 Tuba ağacı. (ç.n.).

4 İng. *cork*: Şişe mantarı (ç.n.).

5 Mantar ağacı: Kuzey ve Orta Amerika'da yetişen, hafif ve kolay işlenebilen odunu nedeniyle maket yapımında kullanılan bir ağaç. (ç.n.).



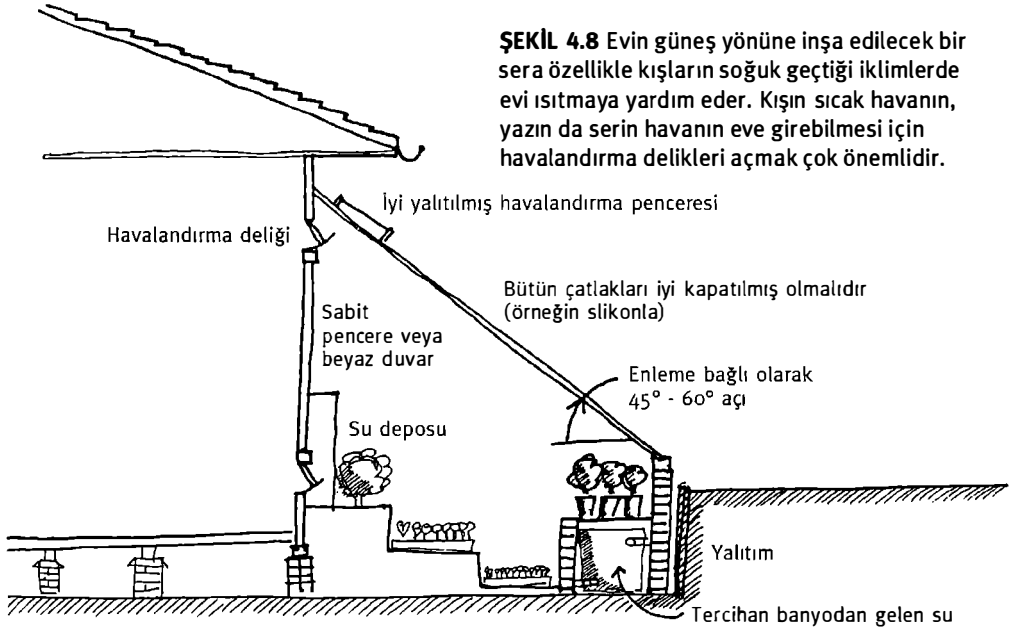
ŞEKİL 4.7 Binalardaki asma çardakları yazın gölge yapar. Bu asmalar kışın yapraklarını döken cinstense kışın güneşin eve girmesine izin verir. Duvarlardaki sarmaşıklar mevsime bağlı aşırı sıcaklara karşı tampon görevi görürler.

Ev tasarımının amacı, evin içini ısıtmak veya soğutmak için elektrik ve gaz ihtiyacını azaltmak ya da ortadan kaldırmaktır. Güneşten gelen ısı ayarlandığı ve zemindeki, duvarlardaki ve su depolarındaki ısı kütlelerinde depolandığı, bunun yanı sıra hava akımı da önlendiği için, vücut ısısından, pişen yemekten ve odun sobasından yavaş yavaş gelen sıcaklık içeriye sıcak tutmak için yeterlidir.

Kışların sert geçtiği bölgelerde ısıtma masrafları, kar birikmesi, yoğunlaşma, soğuk rüzgârlar ve nem, evle ilgili belirgin sorunlardır. Bu bölgelerde bulunan evler bitişik, çok katlı, dik çatılı, yalıtımlı olmalıdır ve radyan ısıtıcıyla ısıtılmalıdır. Kırsal bölgelerde evler ahırlarla bitişiktir ve mümkünse 1,2 metreye kadar toprakla yalıtılmıştır. Kömür ve odunları, solucan yataklarını, gübreleri (ahırın altında) ve kökleri saklamak için bodrum katları ve tavan araları kullanılır.

EVE BİTİŞİK SERA VE GÖLGELİK

Evin bitişiğindeki seranın ısı üretmesi için çok büyük olmasına gerek yoktur (**Şekil 4.8**). En önemli şey zeminin, özellikle de binanın temelinin etrafındaki zeminin ve tüm çıplak duvarların çok iyi yalıtılması ve evin içinde düzgün bir hava dolaşımı sağlamak için yukarıda ve aşağıda iyi kapatılmış ve yalıtılmış havalandırma delikleri açılmasıdır.



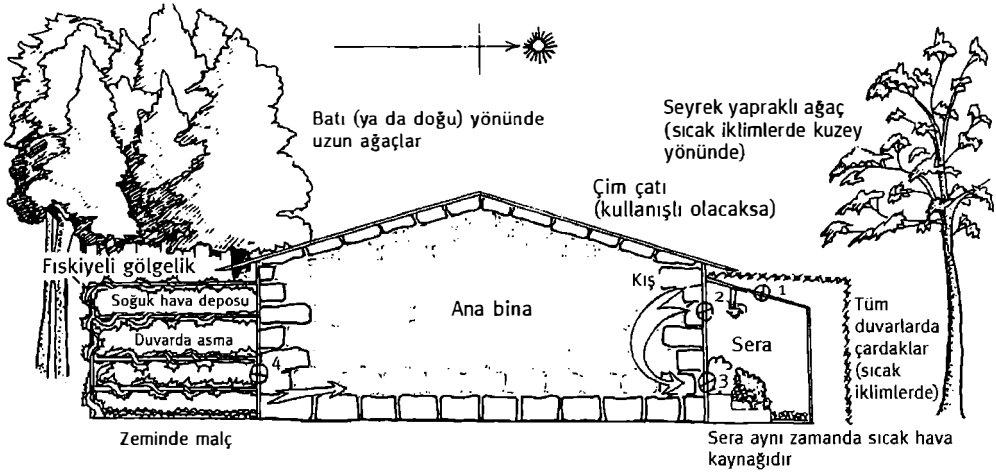
ŞEKİL 4.8 Evin güneş yönüne inşa edilecek bir sera özellikle kışların soğuk geçtiği iklimlerde evi ısıtmaya yardım eder. Kışın sıcak havanın, yazın da serin havanın eve girebilmesi için havalandırma delikleri açmak çok önemlidir.

45 ila 180 litrelik bidonlarda saklanan su en iyi ısı deposudur; bunlar tezgâhların altına veya seranın arkasına yerleştirilebilir. Siyaha boyanmış bidonlar güneş ısısını çabuk emer, beyaz bidonlar ise ışığı yansıtarak daha eşit bir bitki gelişimi sağlar. En iyisi ikisinin bir karışımını yapmaktır.

Isıyı tek kat camdan daha iyi muhafaza eden çift camlı paneller çok dayanıklı ve etkilidir. Isının kaybolmasını önlemek için ahşap çerçeveler kullanılır (metal çerçeveler ısıyı çok çabuk kaybeder).

Yaz aylarında (özellikle akşam saatlerinde), evin içindeki serin rüzgâr dolaşımını sağlamak için evin gölge yönüne bitişik olarak yerleştirilen bir gölgelik, sera sisteminin önemli bir parçasıdır. **Şekil 4.9** bu sistemin nasıl işlediğini gösterir. Yazın ev çok sıcak olduğu zaman seranın üst kısmındaki Havalandırma Deliği 1'i açın; hava buradan dışarı çıkar. Nemli malçın üzerinden ve asmalı, eğreltiotlu gölgeliğin olduğu yerdeki Havalandırma Deliği 4'ten soğuk hava içeri girer. Malça biraz su damlatarak veya püskürterek gölgelikteki havanın serin kalmasını sağlayabiliriz. Kışın ise, Havalandırma Deliği 1 ve 4'ü kapatın, 2 ve 3'ü açın; böylece gündüzleri seradaki sıcak hava yalıtımlı odaların içinde dolaşır. Bu delikleri akşamları kapatarak sıcak havayı içeride tutabilirsiniz.

Su depoları, soğuk hava ve su kütleleri olarak gölgeliğin içinde asmayla kaplanabilir. Sera da gölgelik de aile için gıda üretir ve yakıt masrafını azaltır.



ŞEKİL 4.9 Gölgelemenin serin hava seradan geçerek evin içinde dolaşır. Kışın yapraklarını döken asmalar (üzüm) güneş, her dem yeşil asmalar ise gölge yönündedir.

EVDE DEĞİŞİKLİK YAPMAK

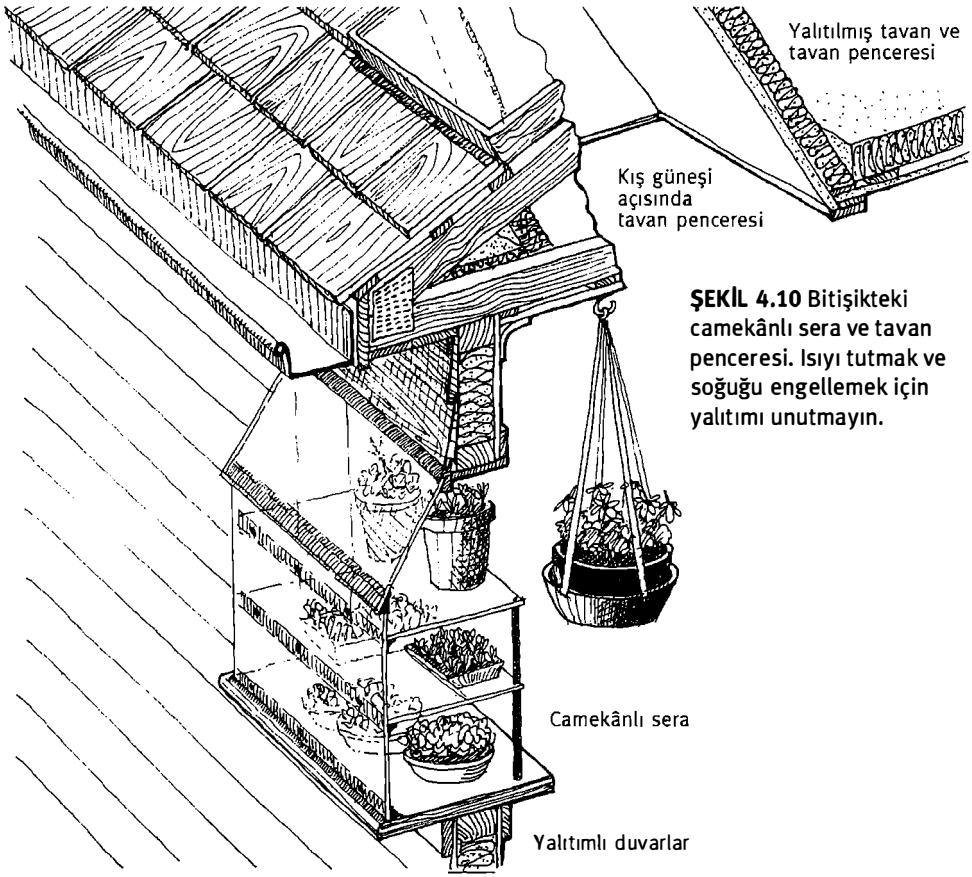
Enerjiden mümkün olduğunca tasarruf edebilmek için evlerin pek çoğunda değişiklik yapmak gerekir. Güneşe bakacağına yola bakan, tüm dış duvarları büyük camlı pencerelerle kaplı olan eski tarz evlerin tasarımı oldukça sorunludur. Eski evleri enerjiden tasarruf edecek hale getirme yollarını önem sırasına göre özetleyebiliriz:

- Kapı ve pencerelerin hava geçirmesini olabildiğince önlemek. Sıcak havanın dışarı kaçmasını veya soğuk havanın girmesini önlemek için tüm açıklıkları kapatmak çok önemlidir.
- Duvarların ve tavanın yalıtımı. Sadece bu işlem bile ısıtma ve soğutma giderlerini yarı yarıya azaltacaktır.
- Mümkünse, evin güneş yönüne bir sera eklemek; cam bir sera ve tavan penceresi bile güneş ışığını içeri alacağından ve bitkilerin gelişimine katkıda bulunacağından, faydalı olacaktır (**Şekil 4.10**). Ilıman iklimlerde çift cam şarttır, soğuk bölgelerde ise seranın evin geri kalan kısmından yalıtılması gerekir.
- Seranın veya yalıtımlı sıcak odaların içine beton plakalar, depolar ve tuğla veya taş gibi ısı kütleleri eklemek.
- Sıcak yaz iklimlerinde serin havayı evin içine çekerek havalandırma işini görececek bir gölgeyi evin gölge yönüne eklemek.
- Yakıtlı çalışan su ısıtıcılarına olan ihtiyacı azaltmak veya ortadan kaldırmak için çatıya güneş enerjisiyle çalışan bir su ısıtıcısı yerleştirmek.
- Mikroiklim kontrolü için bitkileri kullanmak; örneğin, ağaçları bir gölge siperi oluşturacak şekilde dikmek, gölge ve batı yönüne çardaklar, çalılıklar yapmak, güneş yönünde kışın yaprak döken ağaçlar, asmalar bulundurmak ve rüzgâr yönüne rüzgârkıran ağaçlar dikmek.

Tasarımı iyi yapılmış evlerin bakımı, çok enerji tüketen ısıtıcılar ve klimalara

bağımlı evlerden daha masrafsızdır, petrol bazlı yakıtlara muhtaç olmadan sıcaklık ve konfor içinde yaşamımızı devam ettirmemizi sağlar. Enerji tasarrufu yapan veya enerji üretenlerin dışında herhangi bir türde ev inşa etmek artık gerekli ve hatta mantıklı değildir.

Sıcaklıklar orta eğimler ve yukarıları dışında neredeyse tüm bölgelerde donma noktasına kadar düşebileceği için, dönencealtı ve soğuk/kurak iklim evlerinin tasarımı da ılıman iklim tasarımına benzer. Ne var ki, dönencealtı evler tropik evlerin özelliklerinin bir kısmını taşıyabilir.



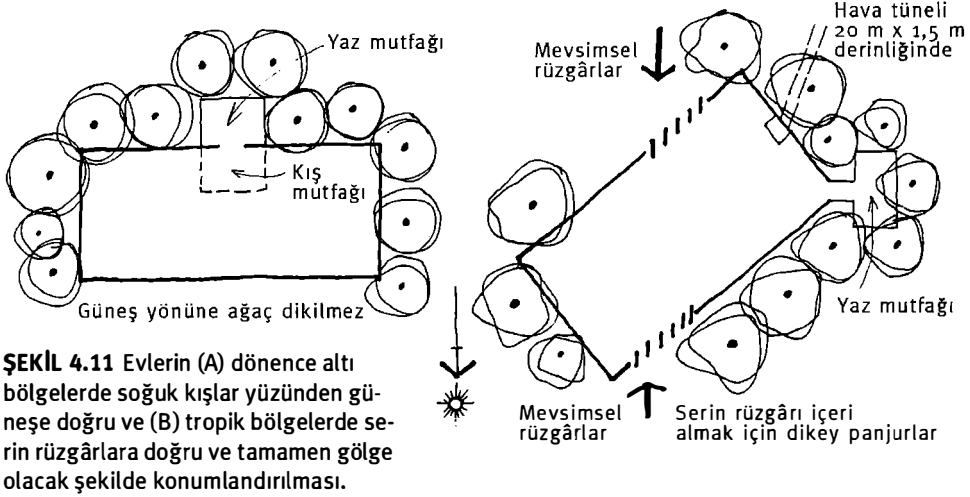
ŞEKİL 4.10 Bitişikteki camekânlı sera ve tavan penceresi. Isıyı tutmak ve soğuğu engellemek için yalıtımı unutmayın.

4.3 TROPİK İKLİM EVİ

Nemli tropiklerde ılıman iklimlere nazaran daha fazla periyodik doğal afet olur (yangın hariç); bu yüzden uzun vadede şu tip ev bölgeleri güvenlidir:

- Tsunami (deniz depremi dalgası) bölgesinden yüksektekiler
- Kasırga ve fırtınalardan korunaklı noktalardakiler
- Çamur veya volkanik kül akışının olduğu vadi tabanlarından yüksektekiler
- Ağaçların kesilmesinin, şiddetli yağmurun ya da depremin tetiklediği kaya veya çamur kaymalarının rotasından uzaktaki tepe noktalarda veya yaylalardakiler
- Kolayca aşınan kumlu sahillerden uzakta, iç kısımlardakiler

Sıcak ve nemli bölgelerde esas amaç güneşin evi kavurmasını önlemek ve insanlardan, aletlerden çıkan, yemek pişirirken oluşan ısıyı evden atmaktır. Dolayısıyla evi gölgelemek ve serin rüzgârları yakalayacak şekilde konumlandırmak öncelikli konulardır (Şekil 4.11). Orta şiddette rüzgârların estiği, ormanların veya derin vadilerin eve gölge yapabileceği ve evi serinletebileceği, sert rüzgârı kesebilen ormanların ve toprak tepeliklerinin olduğu ya da dar vadiler tarafından evin doğal bir şekilde korunacağı bölgeler bulun.



Evin şekli, yüzey alanını artırmak için uzunlamasına veya asimetrik olarak oluşturulur. Isıyı tutacak sert, yalıtımlı duvarlar yoktur ve evler hava dolaşımı için çoğunlukla açık planlıdır. İç duvarlar kullanılıyorsa, hafif malzemelerden (hasır, panjur, ağ) yapılmalı, tavanda serbest hava dolaşımını sağlamak için aralarına boşluk bırakılmalıdır.

Pencerelerin konumu (havayı içeri alacak şekilde yerleştirilmiş dikey panjurlar) ve çatıdaki havalandırma boşluklarıyla sağlanacak havalandırma çok önemlidir. Evin gölge yönüne bir gölgelik eklenebilir ve tavandaki havalandırma deliği ve baca arasında bir hava akımı oluşması da sağlanabilir (Şekil 4.12).



ŞEKİL 4.12 Tavanlarda açılan havalandırma delikleri odadaki sıcak havanın dışarı çıkmasını, çardaklardan gelen serin havanın da içeri girmesini sağlar.

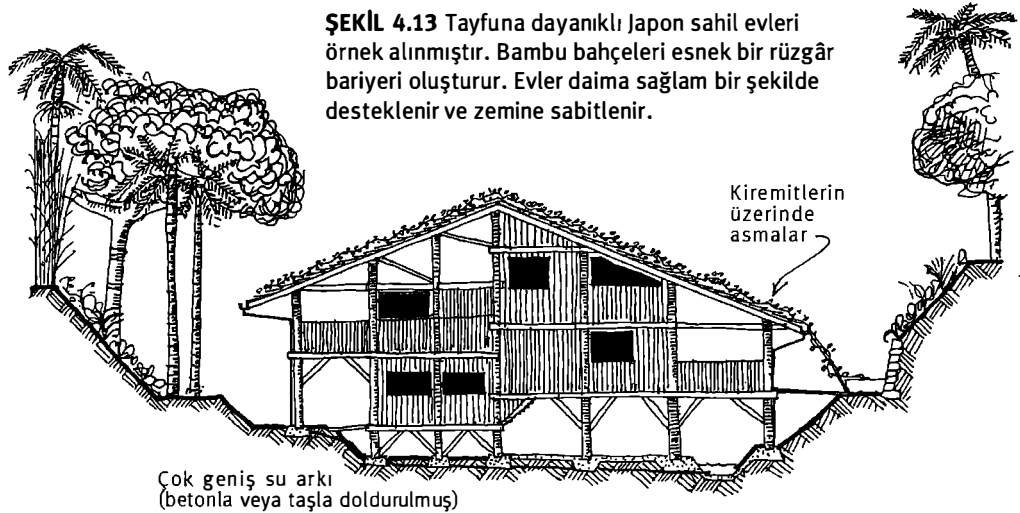
Evin her yönünde, genellikle asmalarla kaplı geniş verandalar olmalıdır. Dönencealtı bölgelerde kış güneşinin evin içine girebilmesi için evin güneş yönündeki veranda eve tamamen dahil edilmemelidir.

Bitki örtüsü eve gölge yapar; verandayı aşır çatıya gölgesi düşebilecek palmye gibi düz gövdeli (fazla dalı olmayan) büyük ağaçlar özellikle faydalıdır. Fakat bitkileri çok sık yerleştirmek serin rüzgârları keseceğinden ve evin etrafındaki nemi artıracığından, evin çevresini tamamen bitkiyle kaplamamaya özen gösterilmelidir. Asfalt yerine çimlendirilmiş alanların kullanılması ısıнын yerden yansıyıp duvarlara veya saçaklara gelmesini önler.

Soba veya sıcak su sistemleri gibi ısı kaynakları ana binadan ayrı tutulur; tropiklerdeki pek çok geleneksel evde mutfaklar yaz aylarında yemek pişirebilmek için evin dışındadır.

Çok fazla sivrisineğin ve zehirli böceğin olduğu bölgelerde tüm kapılarda ve pencerelerde sineklik bulunmalıdır.

Isıyı atmosfere geri göndermek için çatı beyaza boyanmalıdır ya da yansıtıcı bir malzemeye kaplanmalıdır. Çatılar ağır yağmurları yere akması ve sert rüzgârlara dirençli olması için dik açılı olmalıdır. Fırtına bölgelerinde çok güçlü çapraz bağlantılar, derin zemin dayanakları ve iple bağlanmış ahşap kazıklar olması gerekir. Rüzgâr yönünde oluşturulmuş büyük bambu bahçeleri kırılmadan rüzgâra direnir ve evi korur (Şekil 4.13).

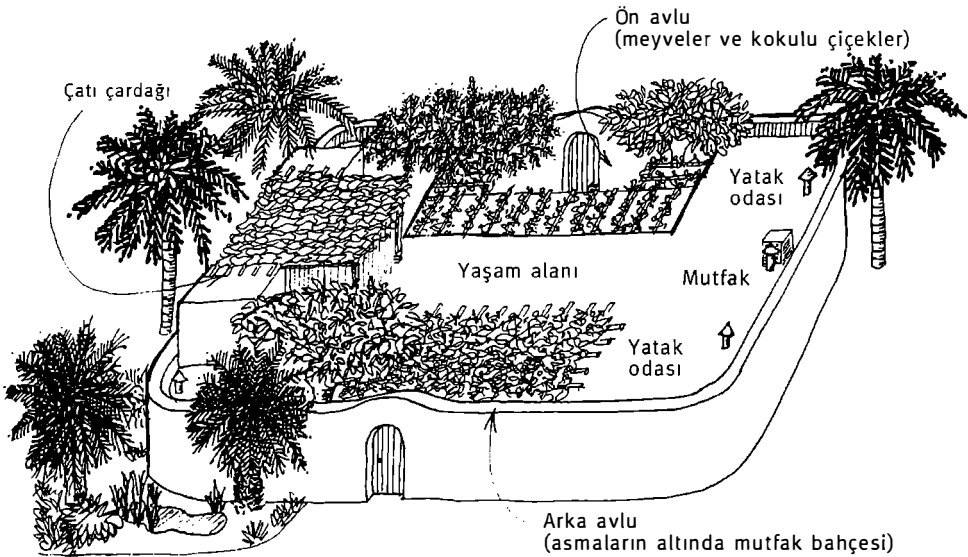


Acil durumlar için binanın içinde veya dışında, beton çatısı olan bir fırtına sığınağı veya taş ya da beton bir odacık (örneğin banyo) inşa edilebilir. Buna alternatif olarak, evin dışında tercihan sert çatılı bir toprak mağara veya siper yapılabilir. Tüm pencereler ve kapılarda panjurlar ve sağlam ahşap kilitler olmalıdır.

4.4 KURAK İKLİM EVİ

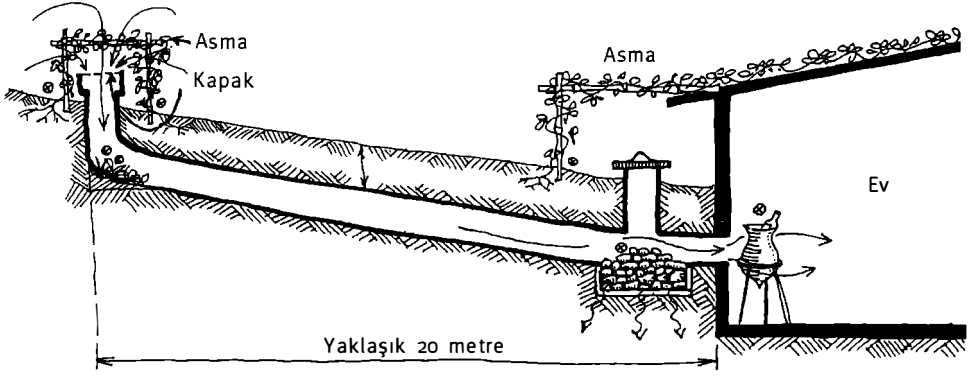
Kurak iklim evleri için mevsimlik sıcaklıklara bağlı olarak çeşitli tasarımlar yapılabilir. Bazı kurak iklimlerde kışlar soğuk, yazlar sıcak olur; bazılarında ise (ekvatora yakın yerlerde) kışlar yumuşak geçer. Şekil ve konumlandırma olarak temel ılıman iklim ev tasarımı, kışların soğuk geçtiği sıcak ve kurak bölgeler için de geçerlidir. Fakat soğuk hava kaynaklarını oluşturmaya daha çok önem verilir.

- **İç avlular:** Tercihan ağaçlarla çevrili veya gölgelenmiş olmalıdır (Şekil 4.14). Tek katlı evlere tenteli avlular eklenebilecek olsa da, bu avlular iki veya daha fazla kat yüksekliğindeki bina tarafından doğal olarak gölgelenirse daha verimli olur.



ŞEKİL 4.14 Kalın duvarları, iç avlusu ve asma çardakları olan kurak iklim evi.

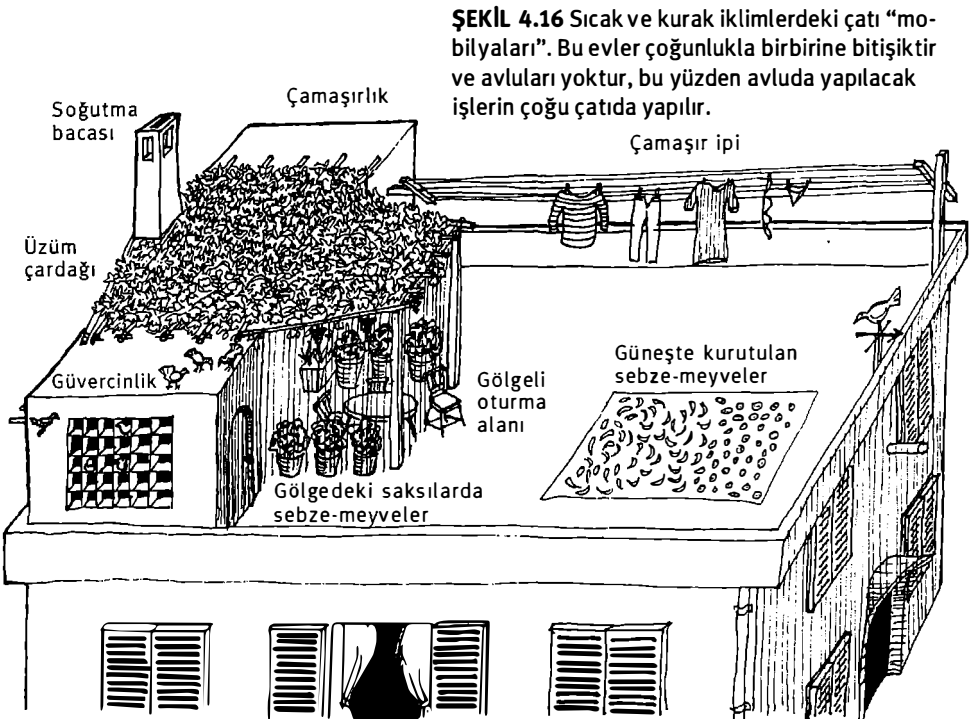
- **Damla sulamayla sulanan malçlı zemin üzerinde tamamen kapalı asma kameryeleri** (Şekil 3.7): Tek katlı binalar için uygundur. Bu kameryelerin soğuk hava oluşturmaları için toplam zemin alanının yaklaşık %30'unu kaplaması gerekir; kameryeye asılan ev bitkileri, tıpkı su bidonları gibi, soğutmaya yardımcı olur.
- **Toprak tünel:** Eve doğru inen, 20 metre uzunluğunda ve 1 metre derinliğinde bir siperdir. Buharlaştırma yoluyla soğutmayı sağlamak üzere tünelin içine suyla dolu verniksiz büyük testiler, ıslak kok kömürüyle dolu kaplar veya kaba fiberglas dokuma perdeler konulabilir. Serin nemli hava bu tünelin içinden geçerek evin odalarına dolar (Şekil 4.15).
- **Yapay çapraz havalandırma:** Bunu tavanda açılan bir deliğe siyaha boyanmış metal plakadan bir güneş bacası yerleştirerek kolayca başarabiliriz. Bu baca ısındıkça aşağıdaki soğuk hava kaynaklarının herhangi birinden odaların içine etkili bir şekilde soğuk hava çekerek yaşam alanlarına serinlik girmesini sağlar (Şekil 4.12).



ŞEKİL 4.15 Toprağın içinde açılan tünel kurak çöl evleri için serin ve nemli hava üretir. Tünel eğimden aşağı, evin içine doğru iner. Hava girişinin olduğu nokta gölgelidir; çıkış noktasında ise nemli kıl yatağı ve verniksiz bir su testisi bulunur. Uzunluğu 20 metredir.

Sıcaklığı ve soğukluğu kontrol etmek için kalın duvarlar, kenarları yalıtılmış zeminler, hava sızdırması engellenmiş kapı ve pencereler, yalıtımlı tavanlar ve etkili çapraz havalandırma pek çok kurak bölgede rastlanan günlük ve mevsimlik uç sıcaklıkları yumuşatmada önemli yöntemlerdir. Beyaza boyalı dış duvarlar sıcaklığı yansıtır ve doğru noktalara yerleştirilmiş gölge ağaçları, palmiyeler, asma çardakları ve avlu göletleri veya çeşmeleri aşırı sıcaklıkları hafifletir.

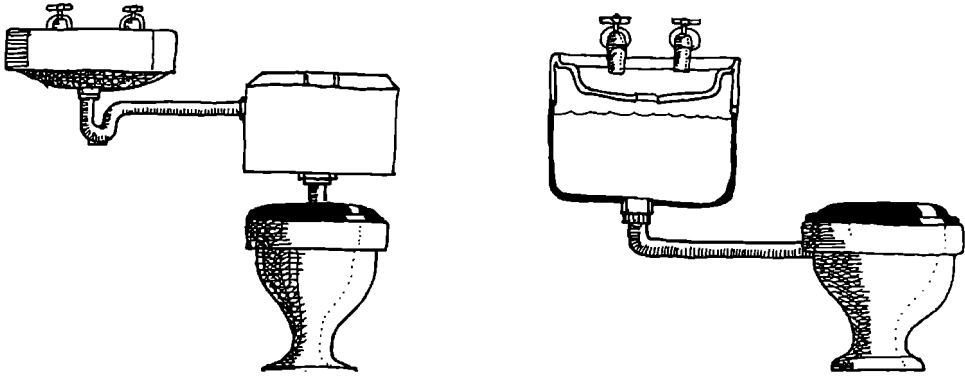
Tropik iklimlerde olduğu gibi, ev ahalisinin günün çoğunu dışarıda geçirdiği yaz ayları için sık bitkili bir çardağın altına gölgeli bir yaz mutfakı yapmak enerji tasarrufu sağlar.



ŞEKİL 4.16 Sıcak ve kurak iklimlerdeki çatı "mobilyaları". Bu evler çoğunlukla birbirine bitişiktir ve avluları yoktur, bu yüzden avluda yapılacak işlerin çoğu çatıda yapılır.

Pek çok kurak bölgede çatılar düzdür ve ılıman veya tropik iklim evlerinde bulunan özelliklerin çoğuna sahiptir. Bunlar 1-2 haftalık su ihtiyacını karşılayabilecek radyatörlü su deposu, çamaşırılık, yumurta, güvercin yavruları ve gübre için güvercin yuvası, tahıl ve sebze kurutma yüzeyleri, akşam oturma alanları ve saksı bitkileri olabilir (Şekil 4.16).

Ev suyunu depolamak özellikle kurak bölgelerde önemlidir. Bulaşık için uygun musluk başlıkları kullanılır, duşta, lavaboda veya çamaşırdaki kullanılan su ilk olarak (eğer kanalizasyon boruları varsa) sifonlara veya bostana yönlendirilirse suyu tutumlu kullanmak kolaylaşacaktır. Banyo suyunu sifona aktarmak için duş ve lavabo yer seviyesinden biraz yukarıya yükseltilebilir ve su haznesi yere daha yakın bir sifon kullanılabilir (Şekil 4.17). Soğuk içme suyu elde etmek için, çatı alanlarındaki su evin gölge yönündeki çardakların altında bulunan depolara aktarılmak üzere biriktirilebilmelidir.



ŞEKİL 4.17 Suyun az olduğu bölgelerde el ve çamaşır yıkama suyunu tuvaletlere aktarma şekilleri.

YERALTI EVLERİ

Kurak bölgelerde (özellikle kışların yumuşak geçtiği yerlerde) mağaralar ve yeraltı evleri hem antik hem de modern dönemlerde tercih edilen yapılarıdır. Bu evler, yumuşak kayaların veya kalkrit⁶ ya da ferrikrit⁷ “tavanların” altında bulunan yumuşak bir katmanda konumlandırılmış oldukları için pratiktir. Tavan pencereleri olan mağara evler tamamen yer seviyesinin altında olabilir ama genellikle bir duvarları bulundukları tepenin açık (güneşli) tarafından dışarıyı görecektir. Yeraltı evlerinin dışarıyı gören kısmında güneş gören odalar yapılabilir veya öndeki odalar ön cephe olarak inşa edilebilir.

Girişe üzüm çardaklarıyla gölgelenmiş dekoratif cepheler yapılabilir. Nadir de olsa yağmur yağabilecek durumlarda tepenin mağaranın üstünde kalan kısımları, çatı görevi görmesi veya yağmur suyunun sarnıçlarda biriktirilmesi için betonla kaplanabilir; bu aynı zamanda odaların üstündeki katmanları güçlendirir ve mağaranın içine su sızmasını engeller.

6 Kalsiyum karbonatın birikerek kum, kil, çakıl gibi maddelerle birleşip sertleşmesiyle oluşan tortul kaya. (ç.n.)

7 Yüzeydeki kum ve çakılların demir oksitle birleşerek sertleşmesi sonucu oluşan mineral yığını. (ç.n.)

Kurak bölgelerde, **Şekil 4.18**'de görüldüğü gibi saçaklarına (eğer istenirse çatısının üstüne) kadar sekilerle inşa edilen bir yapı, mağara koşullarının benzerini oluşturan serin bir çöl evi yaratır.



Mağaralardaki, tuğla depolardaki, yangın sığınaklarındaki ve kilerlerdeki serin ortam ürünlerin birçoğunu depolamak ve korumak için elverişlidir. Serin mağaralar tu-runçgillerin, kök ve yaprak ürünlerinin ömrünü uzatır ve yaz için serin hava kaynağıdır.

Ayrıca, evin yakınındaki bir mağara fırtınalarda, yangında, savaşta veya sıcak hava dalgasında aile için bir sığınak olarak da kullanılabilir. Bu tarz yapılar sekilerin içinde oluşturulabilir. Zemindeki bir girişten veya dışarıdaki kiler kapısından girilen yeraltı kilerleri, yerin üstünde nervürlü çelikten yapılar veya koruma için toprakla kaplanmış borular yapmak da mümkündür. Barınakların girişi yangının yakıcı ısısına karşı "T" şeklinde veya "keskin açıyla" yapılabilir.

4.5 BİTKİ EVLER

Ev ve bitkiler, tamamen bitkiden yapılmış evlerden asmayla kaplı veya çim çatılı geleneksel evlere kadar çok çeşitli seviyelerde bir araya getirilebilir.

Rudolf Doernach, Almanya'da hafif çelikten, ahşap çerçeveli bir ev tasarlamış. Bu çerçeve her dem yeşil, balmumumsu yaprakları olan sarmaşıklarla kaplıdır (bu tanıma birkaç sarmaşık türü, sardunya ve sahil çiçekleri uyar). Kapılar ve pencereler dışında her yerde asma olmalıdır ve sürüngenlerin içeri girmesi bir sorun olarak görülüyorsa budama yapmak gereksizdir. Binanın şekli igloya benzer; soğuk kışlar için bu bir gerekliliktir.

20. yüzyılın başlarında, Batı Avustralya'nın kurak bölgelerinde yaşayanlar sac binalarının üzerine büyük bir yapı inşa ederlerdi. Bu yapının üzerinde sarmaşık bitkileri yetiştirirler, böylece tüm bina aşırı sıcak ve soğuktan korunmak için sarmaşıkla kaplanmış olurdu (**Şekil 4.19**).

Bu teknik ayrıca uygun sarmaşık türleriyle tüm iklim kuşaklarında uygulanabilir. Ilıman iklimten sıcak iklime kadar olan bölgelerdeki asma örnekleri şunlardır:

Hızlı büyüyen ve kışın yaprak döken asmalar: Kivi, çinborusu⁸, hanımeli, ya-

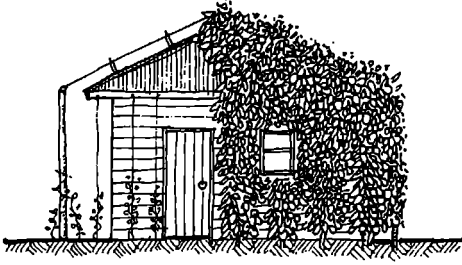
8 Çin ve Japonya kökenli, Temmuz-Ağustos aylarında parlak kırmızı-turuncu çiçekler açan, soğuğa çok

semin, frenkasmaşı, üzüm, morsalkım.

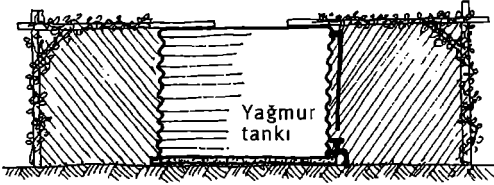
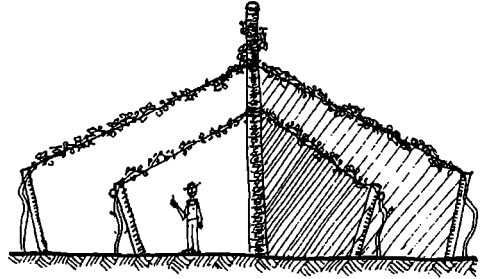
Yenilebilir meyvelere olan tırmanıcılar: Kivi, çarkıfelek (banana çarkıfelekler hafif don olaylarına dayanıklıdır), üzüm.

Tuğla ve taş için tırmanıcı bitkiler: Boru çiçeği⁹, kedipençesi¹⁰, tırmanıcı incir, İngiliz/yer sarmaşığı.

Baraka üzerinde sarmaşık, pencere ve kapılar açıkta



Direğe bağlanmış çardak telleri



ŞEKİL 4.19 Bitki ev yapımında çardakları kullanmanın değişik yolları. Eski Avustralyalılar, bazen sadece tenekeden yapılmış barınaklarının üzerinde asma yetiştirirlerdi. Her dem yeşil asmalar yağmur suyu depolarını serin tutar ve korur.

ÇİM ÇATILAR

Çim çatılar bir diğer bitki/ev sistemidir. Bu çatılar binayla beraber oluşturulabilir veya nem engelleyici katman görevi gören plastik bir levha kullanılarak mevcut sağlam yapıların üzerine serilebilir. Metal bir dişli çark fiskiye su taşır, bu esnada fazla yapraklar çatıdan aşağı düşer (Şekil 4.21). Oluklu kenarlar veya bir kütük (dik çatılarda mutlaka olması gerekir) çimin kaymasını önler.

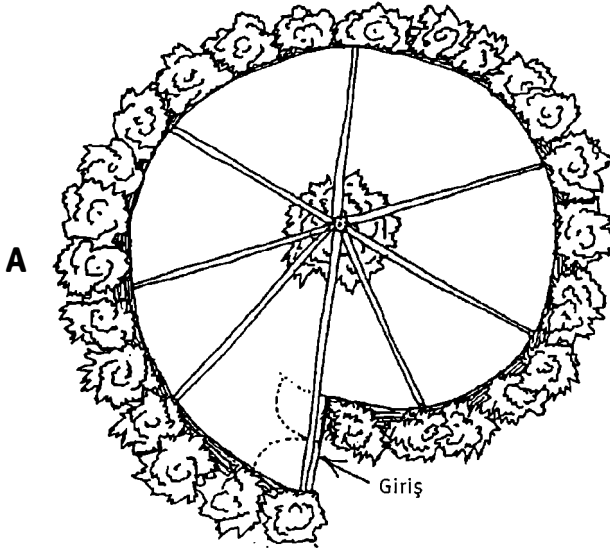
Barakalar ve hayvan kulüpleri üzerinde yapılacak ufak çatı denemeleriyle doğru çatı yapım tekniğini ve çim türünü daha kolay anlayabilirsiniz. Dikkate almanız gereken en önemli unsur, kışın çim çatıların çok ağır olacağını bilerek hesaplamaları bu fazladan yüke göre yapmaktır.

Çim alanlarını çatılarının üstüne taşımalarını önerdiğim zaman Avustralyalı okurlarım tarafından daima müstehzi bir gülümsemeyle karşılandım. Fakat bu konuda

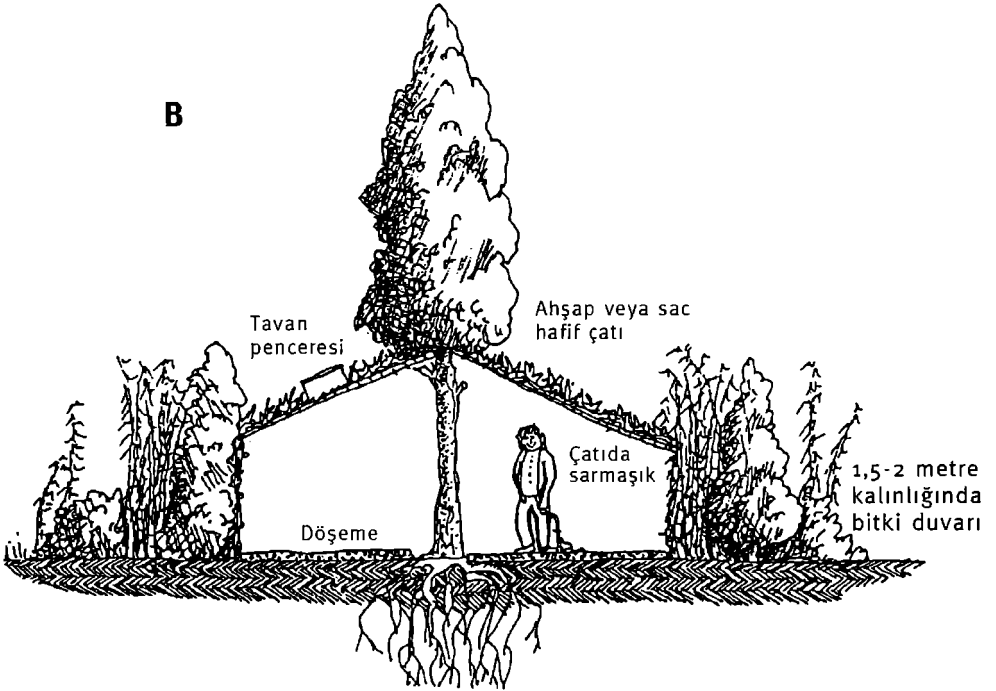
dayanıklı olmayan ve 6-9 metreye kadar büyüeyebilen bir sarmaşık türü. (ç.n.)

9 İng. *cross vine* (Lat. *Bignonia capreolata*): 9-12 metreye kadar büyüeyebilen, çiçeği ve poleni alerjik tepkimeler yaratabilen, kırmızı-turuncu çiçekleri olan, arılar, kelebekler ve kuşlar için cazip, tırmanıcı bir bitki. (ç.n.)

10 İng. *cat's claw creeper* (Lat. *Macfadyena unguis-cati*): Kuraklığa dayanıklı, ilkbaharda parlak sarı çiçekler açan, tırmanıcı bir bitki. (ç.n.)



ŞEKİL 4.20 Ucuz hayvan barınağı; kroki (A) yukarıda ve kesit (B) aşağıdadır. Zemine beton dökülmüş veya kiremit döşenmiştir, mevcut bir ağacın veya direğin çevresinde bambu veya kavak spirali vardır. Barınağın duvarları örülüdür ve çatıya kadar sarmaşıkla kaplıdır.



çok ciddiym: Çim çatılar müthiş etkili aktif yalıtıcılardır. Nemli bölgelerde hazır çim tabakalarla, kuru bölgelerde buzçiçeği veya domuzyüzü¹¹ gibi etli yaprakları olan bitkilerle, diğer bölgelerde ise papatyalar, çiçek soğanları ve otlarla tüm sağlam (veya sağlamlaştırılmış) çatılar bitkilendirilebilir.

Terleme, buharlaşma ve iyi zamanlamayla yapılmış sulama yaz sıcaklığını dışarıda tutar. Kışın ise hava ve yapraklar kış soğuğunu aradaki alanda hapseder. Aslında çim çatılar duvarlardaki sarmaşıklar gibidir. Evdeki yangın riskini de azaltırlar.

Özellikle çinko veya alüminyum kaplamalı zayıf çatılarda çim çatılarda olduğu gibi oluklar oluşturulursa, çatının üzerindeki sarmaşık veya ağır olmayan asmalar hafif bir yalıtım sağlar.



4.6 KAYNAK OLARAK EV ATIKLARI

Evden çıkan “atık ürünler” çoğunlukla bir kaynak olarak değil çöp sorunu olarak görülür. Bu atıklar banyodan, lavabodan ve çamaşırdan gelen atık sular, kanalizasyon suyu ve yemek artıklarıyla kâğıt, cam, metal ve plastik çöplerdir. Cam ve metal geri dönüştürülebilir, plastikler de çarşıya kendi alışveriş torbalarınızla giderseniz minimumda tutulabilir. Gazeteler ve ofis kâğıtları bostanlarda ve meyve bahçelerinde malç malzemesi olarak kullanılabilir veya ıslatılarak (sınırlı miktarda) solucanlara verilebilir.

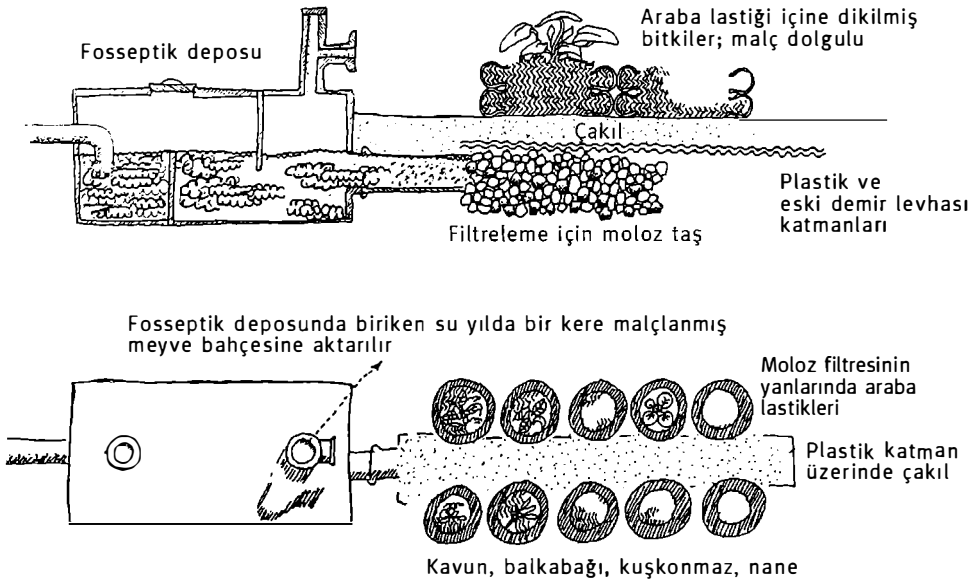
En önemli ürünler atık su ve kanalizasyondur, bunlar iklime ve tercihe göre farklı şekillerde ele alınır. Yağmurun altın değerinde olduğu kurak bölgelerde veya yağmursuz mevsimlerde, lavabo ve banyo suyu bir yağ kapanına yönlendirilip, oradan da bahçeleri sulamak için kullanılabilir. Mutfak lavabosundan akan su ayrıca tuvalettaki sifonda kullanarak iki işi birden görmüş olur. Çatıya düşen yağmur suyu dikkatli bir şekilde su depolarına yönlendirilir.

11 İng. *pigface* (Lat. *Carpobrotus glaucescens*): Sukulent yaprakları, papatyaya benzeyen pembe çiçekleri olan, Avustralya kökenli tırmanıcı bir bitki. (ç.n.)

Yaz sağanaklarının çok sık olduğu ve su depolarının kolayca doldurulabildiği tropiklerde, çatıda biriken su ev ve bostandan uzaklaştırılmalı, erozyonu önlemek için araba yolunda, bahçede ve evin çevresinde çakılla doldurulmuş olan kanallara ve bitkilendirilmiş yağmur hendeklerine yönlendirilmelidir. Yağmurun seyrek olduğu mevsimde çatılardaki oluklar suyu içme suyu olarak kullanmak üzere depolara aktaracak şekilde düzenlenmelidir.

Sifonlardan gelen kanalizasyon suyu bir fosseptik tankı veya metan üreticisi üzerinden bitki sistemlerine (meyve bahçelerine) **Şekil 4.22**'de gösterildiği şekilde aktarılır. Kuru tuvaletlerden elde edilen kompost ağaçların arasına gömülür; çukur tuvaletler başka bir noktaya taşınabiliyorsa, kapatılmış çukurun üzerine bir ağaç dikilir.

Mutfak artıkları hayvanlara (ve solucanlara) verilir ve elde edilen gübre bahçede kullanılır. Buna alternatif olarak, artıklar kompost yapılabilir ve hatta doğrudan bostan yataklarına gömülebilir. Fakat bu artıklar ayrışırken yerin altında ısı açığa çıkarır, bu yüzden alana hemen bir şeyler ekmemeye özen gösterilmelidir. Böylece evden çıkan artık ürünler, bitkiler ve hayvanlara gıda üretmek için sistemde kullanılmış olur.



ŞEKİL 4.22 Fosseptik deposu atıklarının içine bitki dikilmiş araba lastiği sıraları içinden geçerek boşaltılması.

4.7 TEKNOLOJİK STRATEJİLER

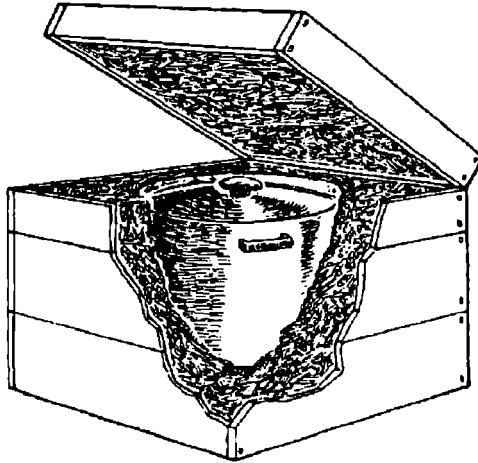
Modern batı evleri yaklaşık 5 kilovat elektrik kullanır ama birtakım stratejilerle, özellikle iyi ev tasarımının, yalıtımın ve güneş enerjisiyle elde edilen sıcak suyun kullanıldığı duyarlı, sorumluluk sahibi bir tutumla, bu tüketim 1 kilovata ya da daha azına düşürülebilir. Bu sayede daha küçük ihtiyaçlara yönelik ufak ölçekli enerji sistemleri kurulabilir. Evdeki teknolojik enerji tasarrufu açısından genel kategoriler şöyle özetlenebilir:

İklim kontrolü: Mekânın ısıtılması ve soğutulması

- Odun sobaları: Hızlı yanan, büyük radyan ısıtıcılar veya yavaş yanan, verimli dökme demir sobalar.
- Kışın ısıtma için sera eklentisi.
- Yazın soğutma için gölgelik eklentisi.
- Güneşi engellemek ve serinlik için çardak sistemleri.
- İletimli ısı: Genellikle su borularının veya elektrik kablolarının kullanıldığı, zeminin altına yerleştirilmiş büyük sistemler.

Pişirme ve ocaklar

- Odun ateşli ocaklar (ılıman iklimler için en uygundur) yemek pişerken bir yandan ısı üretir.
- Gazlı/propanlı sobalar sıcak ve sıcak-nemli iklimler için uygundur; bir gaz sistemiyle kanalizasyon ve diğer atıkları kullanan biyogaz çürütücülerinden gelen metanın kullanılabilmesini mümkün kılar.
- Güneş enerjili pişirme birimleri ikiye ayrılır: Bir nokta üzerine odaklanan yansıtıcı parabolik ark ve yansıtıcı alüminyum folyoyla kaplanmış, ön tarafı camlı, güneş enerjisiyle çalışan yalıtılmış kutular olan (ev yapımı) güneş fırınları. Eğer güneş ışını takip cihazları yoksa, her ikisini de sürekli güneş almaları için bizim kontrol etmemiz gerekir.
- Uzun sürede pişen yemekler için yalıtımlı kaplarla pişirme etkili bir yöntemdir. Önce bir tencere (yahni, güveç, fasulye, çorba) 1-3 dakika kaynatılır. Sıcak tencere ve içindekiler pişmeye devam edeceği yalıtımlı bir kaba hızlıca aktarılır (Şekil 4.23).



ŞEKİL 4.23 Yavaş pişen yemekler (baklagiller ve tahıllar) için yalıtımlı pişirme kutusu.

Sıcak su kaynakları

- Ateş haznesinde (arkasında veya bir yanında) 18 santimlik bakır ya da paslanmaz çelik tüpler olan odun ateşli pişirme veya ısıtma sobaları, yalıtımlı bir depoda sıcak su biriktirmeye yardımcı olur.
- Çatı için güneş enerjisi toplayıcıları satın alınabilir veya yapılabilir. Bu toplayıcı, düz bir tabaka, ekmek kabı veya silindir şeklinde olabilir.

Elektrik ve aydınlatma

- Evin lambaları ve diğer cihazlar için enerji üretmede güneş pilleri ve aküler kullanılır.
- Uygun bölgelerde rüzgâr enerjisi ve küçük ölçekli hidroelektrik enerji kullanıldığında tüm aydınlatma araçları ve elektrikli aletlerin ihtiyaçları karşılanır.
- Sürekli kullanılan odalar (mutfaklar) için düşük basınçlı sodyum lambaları gibi enerji tasarrufu sağlayan ve uzun ömürlü ışık kaynakları kullanılmalıdır.
- Gazlı ve gazyağlı (fitilli lambalarla) aydınlatma, ışığa çok ihtiyaç duymayanlar veya pahalı sistemleri karşılayacak parası olmayanlar için düşünülebilir.

Çamaşır yıkama ve kurutma

- Avustralya ve Avrupa'da el merdaneli küçük makineler (Jordasche, Bamix, Pressawash) bir hortumdan gelen suyun basıncıyla çalışır; bunların kapasitesi azdır ve yalnız yaşayanlar veya çiftler için uygundur.
- Daha büyük aileler veya topluluklar için, bozuk parayla çalışan ortak bir çamaşır makinesi para tasarrufu sağlar.
- Çamaşırlar bir seranın içindeki veya benzer havadar ve çatılı bir alandaki çamaşır ipinde, küçük parçalar da içinden sıcak su silindiri geçen bir dolapta kurutulabilir. Yağmurlu ılıman bölgelerde odun sobasının üzerindeki bir askı, çamaşır kuruturken veya sonbaharda otları, çiçekleri ve tohumları kurutmak için kullanılır (Şekil 4.24).

Gıdaların soğuk olarak korunması, kurutulması

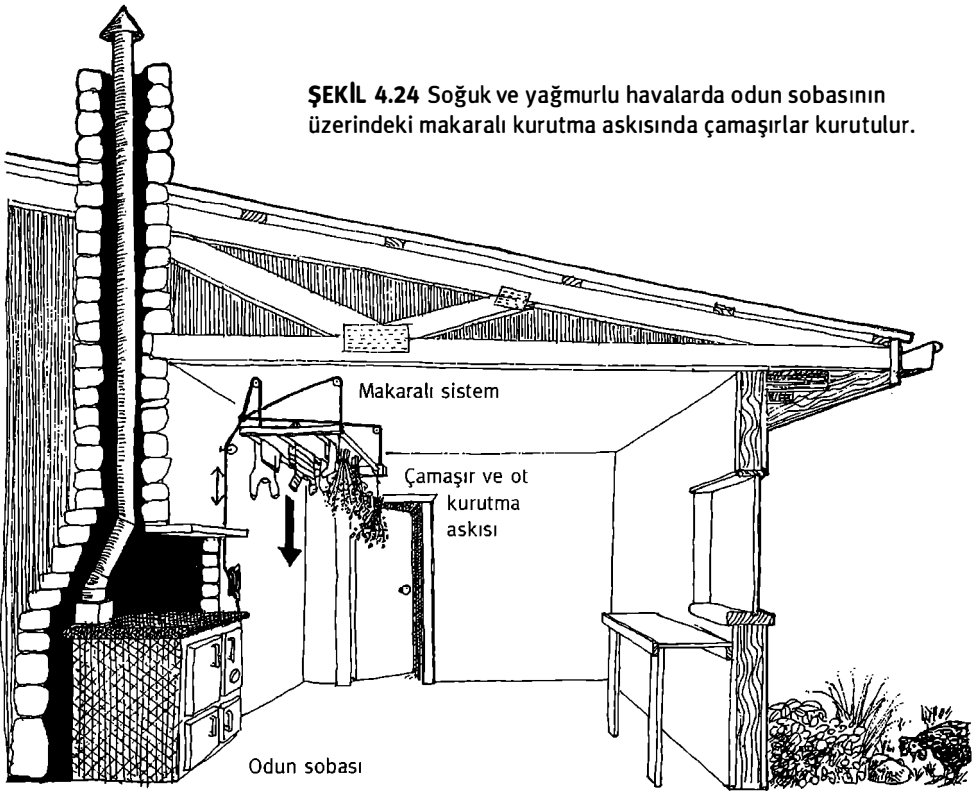
- Piyasada bulunabilecek olan gazlı ve gazyağlı buzdolapları küçük ve randımanlıdır. Buzdolapları büyük güneş pilleriyle, rüzgâr enerjisiyle veya hidroelektrik enerjiyle kolayca çalıştırılabilir.
- Meyveler, sebzeler, yumurtalar gibi çok soğuk halde saklanması gerekmeyen şeyler için havadar, kapalı ve ılıman iklimlerde bir tarafı gölgeliğe bakan dolaplar kullanılabilir.
- Meyve ve sebze kurutmak için güneş enerjisiyle çalışan bir kurutucu veya yaz aylarında yarı yarıya boşalmış olan sera işinizi görecektir.

Su tasarrufu

- Ahır/garaj çatıları, yerçekiminden faydalanmak amacıyla depoyu evden yüksekte bir noktaya koymak için ideal yerlerdir.

- Tuvaletteki sifon için mutfak lavabosundan gelen su kullanılabilir; banyo suları ise bostana/seraya yönlendirilebilir.
- Az su harcayan duş başlıkları satın alınabilir.
- İki sifon modu olan tuvaletler (katılar için 11 litre, sıvılar için 5,5 litre) son zamanlarda Avustralya'daki evlerin çoğunda kullanılmaktadır.
- Kompost tuvaletleri veya çukur tuvaletler hiç su harcamaz, ağaçların ve çalılarının etrafında kullanılmak üzere kompost gübre sağlar.

Evler ve topluluklar enerjiden tasarruf etmek amacıyla tasarlanır ve donatılırsa, ulusal ve uluslararası petrol, kömür ve gaz tüketiminin büyük ölçüde azalması mümkündür. Yukarıdaki ev enerji sistemlerinin çoğu kirlilik yaratmaz ve faydalıdır. Reaktörlerden, enerji istasyonlarından ve arabalardan gelen radyoaktif kalıntı ve asit yağmuru göz önünde bulundurulursa, geleceğe dair tek seçeneğin temiz enerjiler üretmek ve enerji tüketimini azaltmak olduğu söylenebilir. Sonuçta harcanıp gitmesine engel olmaya çalıştığımız şey sadece kendi hayatımız değil, ormanların ve göllerin de hayatı olmalıdır.



ŞEKİL 4.24 Soğuk ve yağmurlu havalarda odun sobasının üzerindeki makaralı kurutma askısında çamaşırlar kurutulur.

4.8 REFERANSLAR VE OKUMALAR

CORBETT, Michael ve Judy Corbett, *A Better Place to Live*, Rodale Press, 1981.

FARALLONES INSTITUTE, *The Integral Urban House*, Sierra Club Books, San Francisco, 1979.

LECKIE, Jim ve diğerkleri, *More Other Homes and Garbage: designs for self-sufficient living*, Sierra Club Books, 1981.

TECHNICAL ASSISTANCE GROUP, *Low Cost Country Home Building*, Sydney Üniversitesi Mimarlık Bölümü, Hale & Iremonger, 1983.

VALE, Brenda & Robert Vale, *The Autonomous House: design and planning for self-sufficiency*, Thames & Hudson, 1975.

VASELLA, Alessandro, *Permaculture or the End of the Myth of the Plough*, Broşür.

5. BÖLÜM

EV BAHÇESİ TASARIMI

5.1 GİRİŞ

Mıntıka 1 eve en yakın olan, mutfak kapısının hemen dışından başlayan ve tek yıllık ürünlerin olduğu bostanı, küçük ama önemli çok yıllık bitkileri, minyatür meyve ağaçlarını, fidelik ve fidanlık yataklarını, tavşan veya güvercin gibi küçük sessiz hayvanları içeren kısımdır. Her gün ziyaret ettiğimiz, yoğun bir şekilde ekili olan ve sürekli kontrol ettiğimiz mıntıkadır.

Mıntıka 1'in boyutu ve şekli esas olarak arazinin yüzölçümüne, erişime, çalışma programına ve müsait olan zamana bağlıdır, bu yüzden ahıra veya yumurta toplamak için kümese günlük ziyaretler yapılıyorsa, Mıntıka 1 evden ahıra kadar uzanabilir. Arazide çalışacak bol vakti ve kalabalık bir ailesi olanların Mıntıka 1'i de geniş olabilir. İş yeri arazinin dışında bir yerde olanlar ise Mıntıka 1'lerini kapının hemen dışındaki 4-8 metrekarelik bir bölüm olacak şekilde kısıtlayabilirler.

Bu mıntıkada kullanılan yapılar sera ve gölgelik (3. Bölüm'de anlatılmıştır), sak-sı bitkileri kulübesi, çoğaltma kutuları, kompost alanı, çamaşır ipi, mangal çukuru ve bostan ürünlerini depolama alanıdır. Gübre toplamak ve güvercin yetiştirmek için çatıda veya evin dışında bir güvercin kafesi, tavşan veya kobaylar için ayrı bir kafes ve bir çalışma atölyesi bu alanda bulunabilecek diğer yapılardır.

Mıntıka 1'i planlarken şu soruları sormamız gerekir:

- **İklim ve bakı:** Rüzgâr hangi yönden esiyor? Hangi taraf güneş görüyor? Göl-geli alanlar nereler? Nerelerde don oluyor?
- **Yapılar:** Yapılar nerelere konarsa, iki ya da üç işlevi birden yerine getirebilir? Bu yapılar su toplayıcısı, çardak dayanağı, rüzgârkıran, gıda üretim alanı olarak da kullanılabilir mi?
- **Erişim:** Erişim açısından yollar, girişler, çamaşır ipleri, oyun alanı, odun yığını, mangal, patikalar, malç yığınları nasıl düzenlenmeli?
- **Su kaynağı:** Depolar, hortumlar, evin gri suyu bahçe sulamasında kullanılabilir mi? Bu su nasıl dağıtılmalı (fiskiye, damlama sulama)?
- **Hayvanlar:** Mıntıka 1'de hangi küçük ve faydalı hayvanlar olmalı ve bunlar için hangi sistemler kurulmalı (gıda, barınak, su)? Büyük hayvanlar buradan

çalıcılarla veya çitlerle nasıl uzak tutulabilir?

Her şey birbiriyle ilişkili bir şekilde ele alınmalıdır, böylece her ögenin ürünleri diğer öğelerin ihtiyacını karşılayabilir.

Nereden başlayacağınızı bilemiyorsanız daima kapı önünden başlayın. Ev, dışarıya doğru açılmak için merkezi bir odak ve kenar oluşturur. Gerekliyse ilk olarak evin, ağaçların, çitlerin, patikaların, tüm diğer mevcut yapıların ve özelliklerin bir haritasını çıkartın. Daha sonra evin yakınında ne istediğinize (bahçe yapıları, bostan yatakları, küçük hayvanlar, göletler, vs.) karar vererek bütün bunları temel enerji tasarrufu kurallarına göre yerleştirin.

5.2 BAHÇE PLANI

Bahçe tamamen malçla kaplı, toprağı havalandırılmış ve humus bakımından zengin olmalıdır. Bitkiler düzenli olarak geri dönüştürülmelidir; üstleri yenmeli, yaprakları ayrılmalı, yeşil gübreler yaz ürünlerine gıda sağlamaları için toprağı dönüştürülmeli, parazitik eşekarılarını çekmesi için biraz dereotu, havuç ve rezene çiçeklenmeye bırakılmalı ve kompost yığınının kendiliğinden gelişen domates ve salatalıklar çit boyunca dikilmelidir.

Bahçeyi katı ve muntazam sıralar halinde oluşturmaya gerek yoktur; bahçede çalılardan, asmalardan, bostan yataklarından, çiçeklerden, otlardan, birkaç küçük ağaçtan (limon, mandalina) ve hatta bir göletten oluşan bir renk cümbüşü olabilir. Yollar dolambaçlı ve bostan yatakları yuvarlak, anahtar deliğı şeklinde, yükseltilmiş, spiral veya çökük olabilir.

Bahçenizi yapmak için hangi yöntemi kullandığınızı, yatakları yapmak için çift kazma¹ mı yaptığınızı, yoksa basitçe gazete kâğıtlarından ve samandan malç tabakası mı oluşturduğunuz çok önemli değildir. Önemli olan sizin için hangisinin uygun olduğudur. Ben tembelim, malçla kaplama bana uyar. Siz çok enerjikseniz, çift kazma size uyar. Çift kazma size şimdi uyar çünkü siz genç olabilirsiniz. Malçla kaplamaya ise zamanla alışacaksınız! Teknik sabit bir şey değildir (permakültür de genellikle sabit değildir); duruma, yaşa, eğilime ve mecburiyete göre değişebilir.

Bu yüzden önemli olan, bahçenin taslağını ziyaret sıklığına ve ekili alanın boyutuna göre hazırlayıp zararlılarla mücadele için de bazı bitkilerin bulunmasını sağlamaktır. Bahçe gibi küçük bir alanı tasarlarken bile, bitki yataklarını ziyaret sıklığınıza bağlı olarak oluşturmamız gerektiğı konusundaki genel permakültür ilkesini uygulayabiliriz.

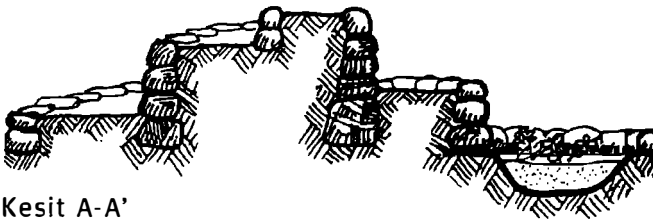
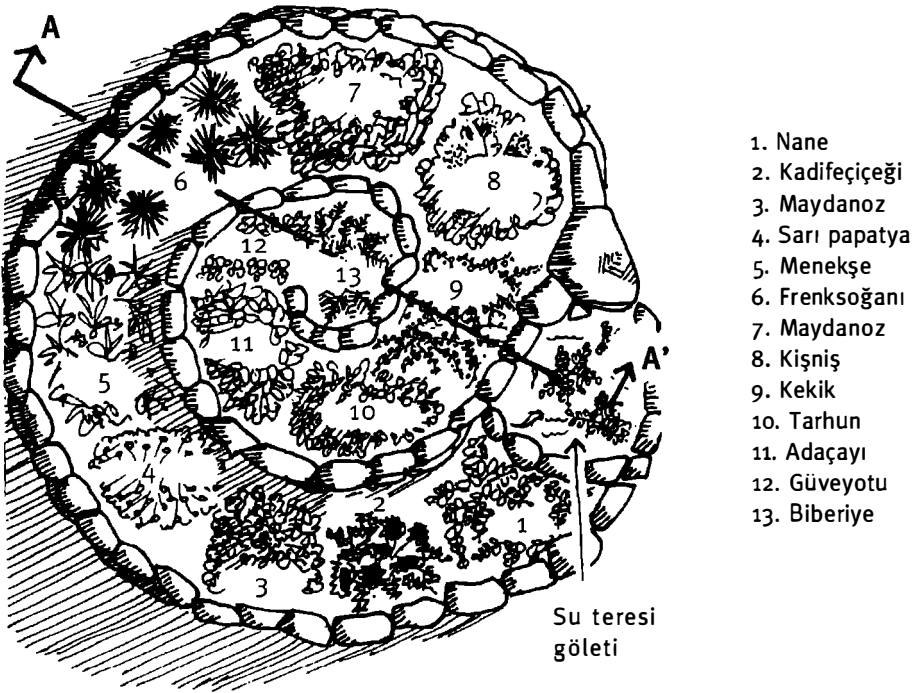
MUTFAK KAPISI ÖNÜNDEKİ YEMEKLİK OTLAR

Ana bahçede 6 metre uzakta duran bir maydanoz öbeğı düşünün. Az önce bir çorba yapmışsınız ve sunmadan önce üzerini biraz süslemek istiyorsunuz. Dışarıda yağmur yağıyor ve siz tüylü terliklerinizdesiniz. Dışarı çıkıp o maydanozu almanız *mümkün de-*

1 İng. *double-digging*: Toprağı, çapalamak ya da sürmek yerine kürek yardımıyla ve alt üst etmeden kazılıp çıkartılması sonucu alt katmanlarının havalandırıldığı işleme yöntemi. (ç.n.)

ğildir! Bu ve bahçedeki diğer birçok ot toplanmadan kalır, çünkü çok uzaktadırlar. Fakat mutfak kapısının hemen önünde bir ot yatağımız olursa, taze otları toplamak sorun olmayacaktır.

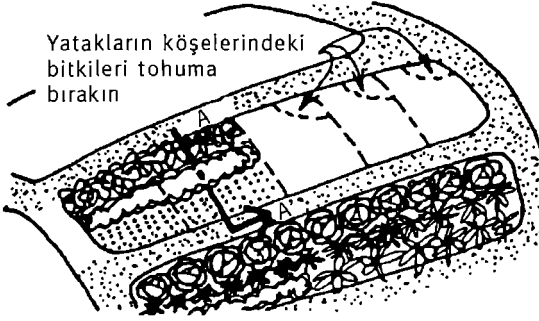
1,6 metre genişliğinde bir tabanı olan, 1 veya 1,3 metreye kadar yükselen bir toprak tepecikte oluşturulan bir ot spiralinde (Şekil 5.1) tüm temel yemeklik otlar yetiştirilebilir. Bu spiral güneşli ve kuru kısmında kekik, adaçayı ve biberiye gibi yağ bakımından zengin otlar ve nemli veya gölgeli kısımda nane, maydanoz, frenksoğanı ve kişniş gibi yeşil yapraklı otlar için farklı bakılar ve sulama ortamları yaratacaktır. En dip-te, içinde su teresi veya su kestanesi yetiştirilebilecek olan, alt kısmı plastikle kaplanmış küçük bir gölet olabilir. Ot spirali tepedeki tek bir fiskiyeyle rahatlıkla sulanabilir.



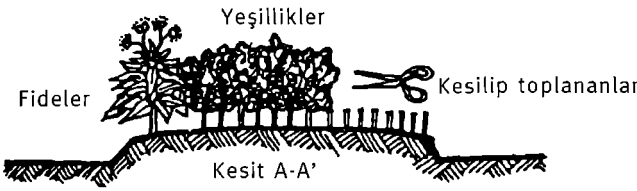
Kesit A-A'

ŞEKİL 5.1 Başlangıç kısmında içinde su teresi yetiştirilen küçük bir gölet olan ot spirali. Tek bir fiskiyeyle tüm spiral sulanabilir.

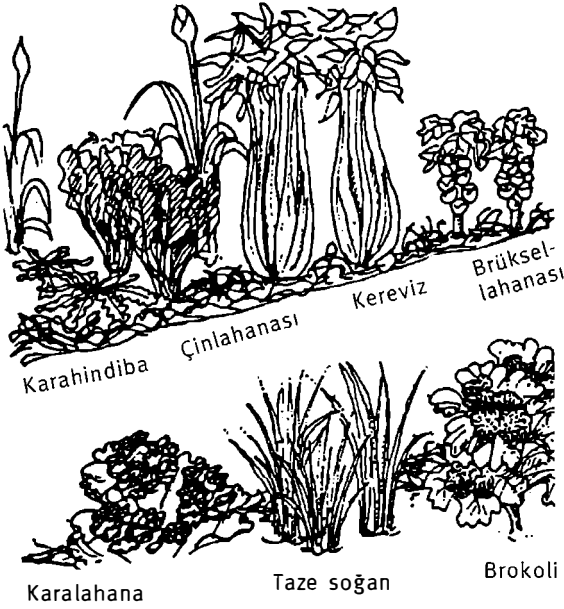
A



(A) Kesilerek toplanan otlar için dar yataklar

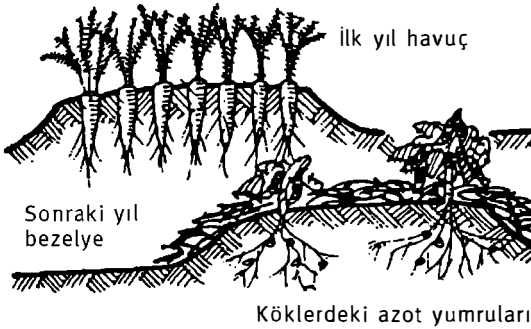


B



(B) Yol kenarı sebzeleri (tüm boşlukları sarmısak, tere, maydanoz vs. ile doldurun)

C



(C) Her mevsim veya yıl değiştirilen ekinler.

ŞEKİL 5.2 Bostan yatakları.

SALATA MALZEMESİ YATAKLARI

Ot spiralinde çok da uzakta olmayan bu yataklar dardır ve eve yakındır. Bunların içinde daha fazla yeşillik (ot spirali için uygun olmayan veya daha fazla miktarda yetiştirmek istediğiniz otlar) ve bahçe teresi, taze soğan, hardal otu gibi makasla kesebileceğiniz küçük salata otları yetiştirilebilir. Bunlar ilkbaharda ve yazın çok hızlı gelişir ve bol ürün verir. Yüzey humusunun yenilenmesi için sık sık ziyaret edilir, sulanır, kesilir ve malçlanırlar (**Şekil 5.2A**).

KOPARTILARAK TOPLANAN YOL KENARI SEBZELERİ

Bunlar aylarca ürün veren, ister kesebileceğimiz ister dallarından kopartabileceğimiz, salata veya yemek yapmak için kullanabileceğimiz, dayanıklı ve faydalı sebzelerdir. Çoğu bir fide yatağından alınıp dikilir ve brüksellahanası, pancar, kereviz, taze soğan, brokoli, karalahana, hardal, ıspanak ve rezene gibi sebzelerden oluşabilir. Kırmızı biber ve kabak da sık sık toplayabileceğimiz sebzelerdir.

Bu sebzeler yol kenarı boyunca uzanır, düzenli olarak sökülür, yerleri değiştirilir ve yeniden dikilir. Yapraklar veya saplar, salata veya sebze kızartmalarında kullanılmak üzere teker teker kopartılır; bitkinin tamamı nadiren alınır. Sebzelerin bir kısmı bahçede tohumla bırakılır (**Şekil 5.2B**).

DAR YATAK BİTKİLERİ

Şimdi dar yatak bitkileri ve geniş yatak bitkileri olarak ikiye ayırabileceğimiz bostan yataklarına geliyoruz. Her iki tip de uzun bir hasat süresi (genellikle yaz ve sonbahar boyunca) isteyen bitkiler içerir. Dar bitki yataklarında daha kolay ulaşılabilen ve daha sık hasat isteyen bitkiler vardır; bunlar fasulye, domates, kabak, havuç, bezelye, patlıcan, tekesakalı ve bakla gibi sebzelerden ve çemen tohumu, yaban maydanozu, kimyon ve sarı papatya gibi otlardan oluşur (**Şekil 5.2C**).

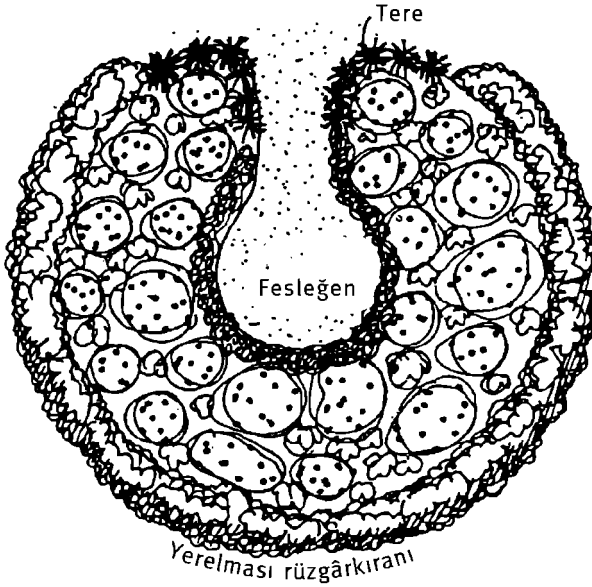
Domatesler için dar bir yatak gerekir, böylece olgunlaştıkları zaman kolaylıkla erişilebilir ve toplanabilirler. Domates rüzgârı sevmediği için, “anahtar deliği” şeklinde bir yatağa dikilebilir ve yerelması ile çevrelenebilir (**Şekil 5.3**).

GENİŞ YATAKLAR

Buraya uzun sürede olgunlaşan veya depolama ve işlenme için tek seferde toplanan ürünleri ekeriz. Bunlar mısır, kavun, balkabağı, soğan, patates, pırasa, pancar, turp ve şalgamdır. Bu sebzeler birbirlerine yakın halde, kendi yapraklarıyla malçlanarak, aralarında yol olmadan ve gruplar halinde ekilir. Bu yatakların bazıları ayrıca ana ürün olarak Mıntıka 2’ye dahil olabilir.

BARİYER ÇALIÇITLER

Bahçeyi çevreleyen ve yönetilebilir bölümlere ayıran çalıçit bitkileri vardır. Çalıçitler genellikle rüzgârı, yabani otları ve hayvanları engelleyen bariyer bitkileri olarak kullanılır ve türleri seçerken dikkatli olunursa malç kaynağı, hayvan yemi, azot tutucu ve yenilebilir ürün olarak da işe yarar.



Kış bitkilerini veya domatesleri topladıktan sonra yeşil gübre olarak bakla ekin

Ara bitki olarak biraz kadifeçiçeği, fesleğen (domatesle pişirmek için) ve latinçiçeği

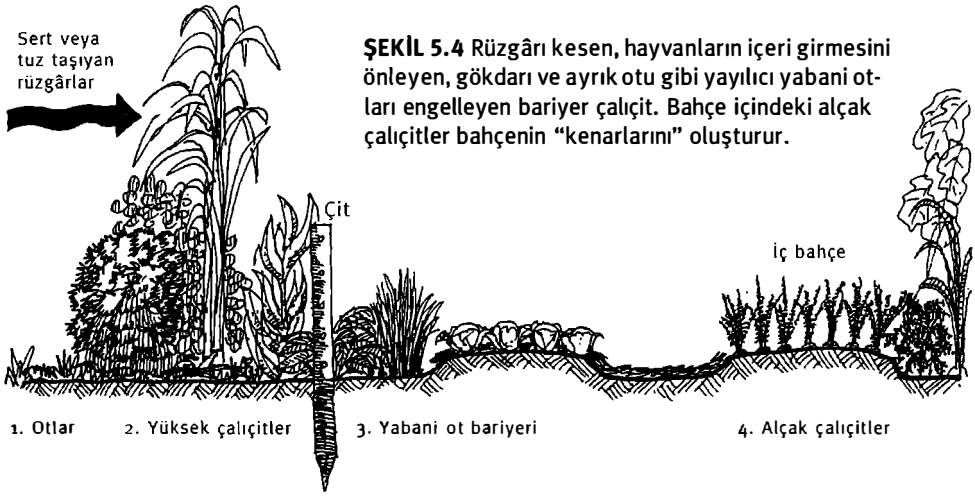
ŞEKİL 5.3 Yükseltilmiş, yoğun bir şekilde ekilen, dayanıklı bir ayçiçeği rüzgârkıranı ile çevrelenmiş anahtar deliği yatak. Bu tarz yataklar sıraklarla ya da çardakla desteklenirse domatesler için de uygundur.

Mıntıka 1'in malçlanmış bölgesi komşuların bakımsız çitlerinden veya kendi ekinlerinizin kontrol edilemeyen kenarlarından yürüyen yabancı otlar tarafından sürekli istila edilir. Gökdarı² ve ayrıkotu, özenle büyüttüğünüz tek yıllık ürünlerinize ulaşım gelişmelerini engelleyebilir. Çitlerin altına derin beton eşikler yapamıyorsanız, çare bulmak için doğaya başvurmanız gerekir.

Bahçeye örtü malçlama yaptıktan sonra (bölümün ilerleyen kısımlarında anlatılacaktır) korumak istediğiniz alanın etrafına bir bariyer bitkisi dikip karton, bıçkı talaşı veya samanla iyice malçlayın (Şekil 5.4). Çabuk yayılan, gölge yapan, kökleri birbirine dolanan ve yayılıcı otlara karşı dayanıklı olan faydalı bitkileri (yayılmayan bambu, karakafes otu) kullanın; yaşadığınız bölgede yapacağınız bir araştırmayla yayılıcı istilacı otların yaklaşmasını önleyen başka türleri de ortaya çıkarabilirsiniz.

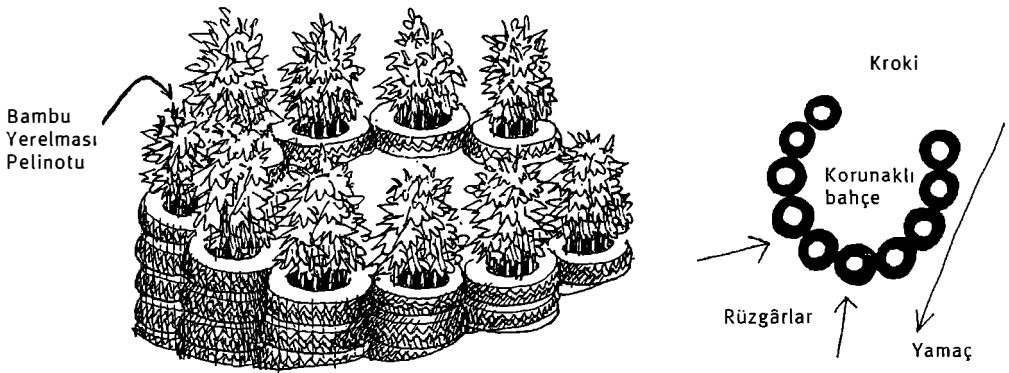
Birbirine 120 santim mesafede sıra halinde dikilen yerelması (*Helianthus tuberosus*) bitkileri hızlıca bir rüzgârkırın halini alır ve daha yavaş gelişen çalılırları destekler. Sibiryazı bezelye çalısı (*Caragana aborescens*) azot tutar, sık bir çalılık oluşturur, soğuk iklimlerde yetiştirilebilir ve tohumları tavuk yemi olarak kullanılabilir. Birbirine yakın dikilmiş ve arada bir budanan taupatalar (*Coprosma repens*) Mıntıka 1 ve 2 arasında bir bariyer oluşturur. Tavuklar bu ağacın meyvelerine bayılır. Taupata yaprakları mükemmel bir potas kaynağıdır, bu yüzden her iki mıntıkada da verimli bir şekilde hem hayvan yemi hem de bahçe bitkileri için malç malzemesi olarak kullanılabilir. Limonotuyula (*Cymbopogon citratus*) beraber ekilen tespih çiçekleri (*Canna edulis*) ve karakafes otu

2 İng. kikuyu (Lat. *Pennisetum clandestinum*): Doğu Afrika ve Avustralya'da sık rastlanan, kuraklığa dayanıklı, çabuk büyüyen ve yayılan bir yabancı ot. (ç.n.)



(*Symphytum officinale*) dönencealtı bölgelerde gökdarı için geçilmez bir bariyer oluşturur. Diğer başarılı bariyer bitkiler pelinotu ve sonbahar zeytinidir. Bahçe içi çalıtılar küçüktür; genellikle biberiye ve diğer çok yıllık ot ve çalılardan oluşturulur. Her iklim ve koşul için mükemmel bariyer çit bitkileri vardır.

Deniz kenarları gibi çok rüzgârlı bölgelerde, rüzgâr yönüne karşı bir arkın içine kümelenmiş 3-5 araba lastiğiyle bir bahçe bariyerini anında oluşturabilirsiniz (Şekil 5.5). Önce lastiklerin tabanını yabancı otlara karşı gazete ve malçla kapatın, daha sonra içlerini toprak, kompost, kesilmiş bitki artıkları, samanla doldurun ve rüzgâra dayanıklı bitkiler ekin. Araba lastiklerinin olduğu ark hem kuvvetli rüzgârları keser hem de bitkileri donmaya ve akşamları oluşan ısı değişikliklerine karşı koruyan bir ısı bankası görevi görür.



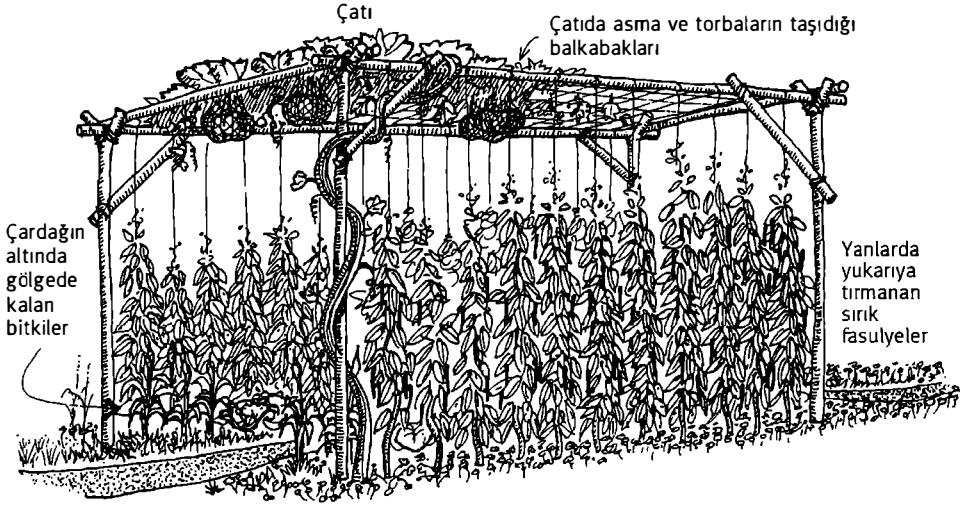
ŞEKİL 5.5 Deniz kenarları gibi çok rüzgârlı bölgelerde bahçeleri korumak için eski araba lastiklerini kullanarak yapılan çalıt/rüzgârkıran.

ASMA VE ÇARDAK ÜRÜNLERİ

Tek yıllık ve çok yıllık bitkilere dayanak görevi gören çardaklar hem kentteki hem de kırsal alandaki bahçelerde alanı ekonomik kullanmaya yönelik en önemli yapılardır.

Çardaklar duvarlara, çitlere, garaj sundurmalarına, kulübelere, gölgeliklere, ve-

randalara ve avlulara dayanacak şekilde yerleştirilir veya kendi başına duran kameriyeler olarak inşa edilir (**Şekil 5.6**). Sıcak iklimlerde balıklar için gölge oluşturması amacıyla kanalların üzerine bile kurulabilir.



ŞEKİL 5.6 Bahçe yolu üzerinde çardak şeklinde asma.

Çardaklar pek çok işe yarar:

- Bostanın etrafında kalıcı bariyer çalıcıtlar oluşturur (çarkıfelek, şerbetçiotu ve vanilya).
- Kışın yaprak döküp yazın evi güneşten korur (üzüm, morsalkım).
- Batı duvarları için sürekli gölge üretir (sarmaşık, japon sarmaşık gülü).
- Yazın oyun ve yaşam alanı oluşturur (fasulye tipileri).

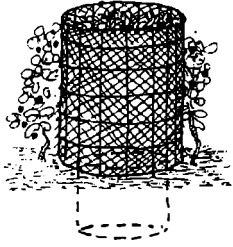
Şekil 5.7 bazı çardak sistemlerini göstermektedir.

Tüm asma bitkileri için dayanıklı çardaklar yapılmalıdır; özellikle tropik ve dönencealtı bölgelerde coşan asmaların kontrolden çıkması engellenmelidir. Yenebilir çok yıllık asma bitkileri kivi, çarkıfelek, üzüm ve şerbetçiotudur. Gölge ve malç malzemesi üreten faydalı ve çok yıllık başka tırmanıcı bitkiler de vardır (çiçekler, yapraklı bitkiler).

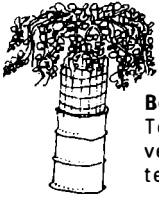
Salatalık, kavun ve kabak familyası, ayrıca tırmanıcı baklagiller (fasulye, bezelye) tek yıllık asmalardır. Domatesler de (özellikle çeri domatesler) asma gibi muamele ister ve bir sırığa bağlanabilir veya bir kafes ya da telin etrafına dolanmaları sağlanabilir. Daha küçük tırmanıcılar için bahçe içi çardaklar yapılır; kavun ve kabak asmaları ise dış çitlerde, çardakların üstünde veya kentlerde çatılarda yetiştirilebilir. Bitkinin tırmanma mekanizmasına uygun bir çardak yapısı oluşturmaya gayret edin. **Şekil 5.8**, farklı asma tırmanma sistemleri için çeşitli çardak desteklerini göstermektedir. Asmalar dikey büyümeleri için sık halde dikilmelidir.



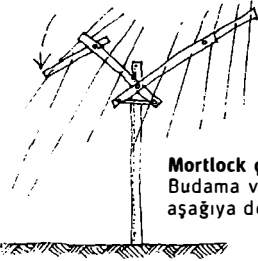
Çalılıt:
Rüzgâra karşı zikzak
şeklindeki çalılıtlar
kuvvetlidir, düz olursa
güçsüz olur.
Bunun için
tetragonia implexicana
kullanabilirsiniz.



Malç sepeti:
Altına kompost çukuru
kazılan daire şeklindeki
bostanlar.
Asma, domates, vb. için
uygundur.



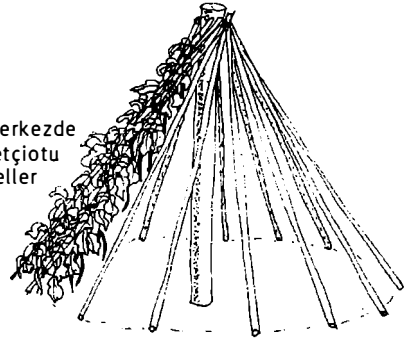
Böğürtlen çardağı:
Tepesi yuvarlaktır, kafesi
veya sert sütunları vardır,
temelini bir varil oluşturur.



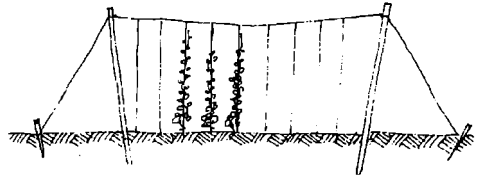
Mortlock çardağı:
Budama veya hasat için
aşağıya doğru katlanabilir.



Tıplı çardak 1:
Örneğin sırık fasulyesi
için uygundur, iç kısmı
malçlanır.

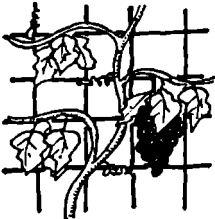


Tıplı çardak 2:
Fasulye için merkezde
bir sırık, şerbetçiotu
için gerilmiş teller
olabilir.

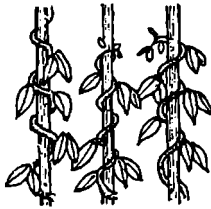


Şerbetçiotu çardağı:
Suyun damla damla akması için fitilli teller.

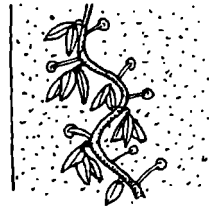
ŞEKİL 5.7 Tarla veya bostanlardaki çardak sistemleri ekilecek alanları büyük ölçüde genişletir.



Sarılmaya yarayan filizleri
olan tırmanıcılar için **kafes**
(örneğin asma, çarkıfelek)



Dolanıcılar için **sırık**
(örneğin fasulye)



Yapışkan vantuzları olan
bitkiler için **duvar**
(örneğin frenkasmısı)



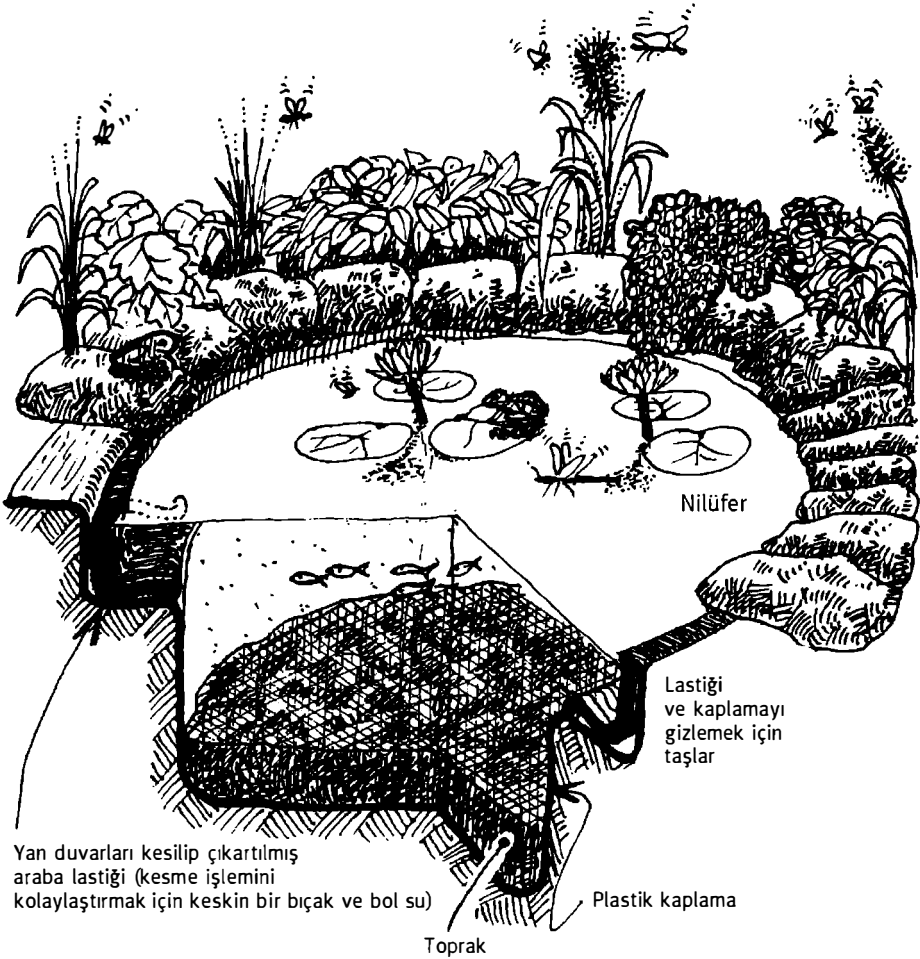
Sarıcı bitkiler için
sert destek
(örneğin begonvil)

ŞEKİL 5.8 Farklı asma çeşitleri için çardak destekleri.

BAHÇE GÖLETİ

Nilüfer ve su kestanesi yetiştirmek için oluşturulan küçük bir bahçe göleti böceklerle beslenen kurbağalar için de barınak vazifesi görür. Bu tip göletler bahçe malzemeleri satan mağazalarda bulunabilir ama eski küvetlerden, plastikten veya su sızdırmayan herhangi bir malzemeden de yapılabilir.

Araba lastiği göleti: Eski bir kamyon veya (çelik kuşaklı olmayan!) traktör lastiği keskin bir bıçakla bir kenarından kesilerek kolaylıkla gölete dönüştürülebilir. Yere, lastiğin enlemesine girebileceği ve dibe doğru gittikçe daralan bir buçuk metrelik bir çukur kazın (**Şekil 5.9**). Çukurun dibini kalın bir plastikle kaplayın, lastiği plastiğin üstüne yerleştirin ve toprağı çukura geri doldurun. Lastiği kapatmak için etrafına taşlar koyun ve kuduzotu gibi küçük, çok yıllık bir bitkiyle süsleyin. Göletin dibindeki toprağı nilüfer soğanları veya su kestanesi dikin.

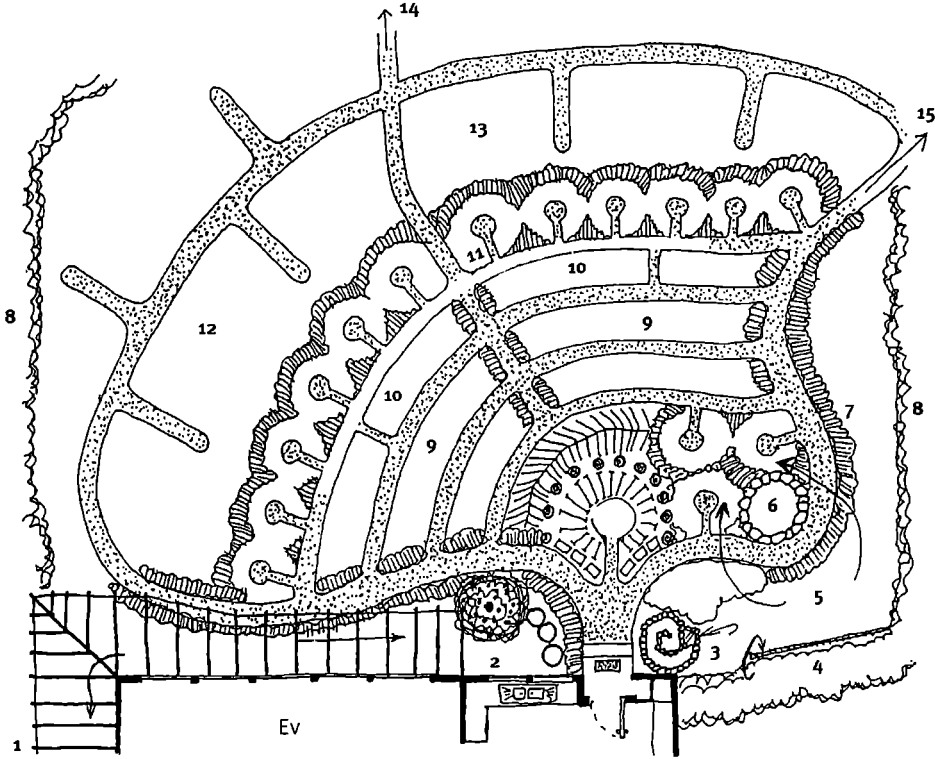


ŞEKİL 5.9 İçinde nilüferler, kurbağalar, böcekler, balıklar, çevresinde ise bitkiler olan bir lastik gölet.

FİDELİK VE FİDANLIKLAR

Bahçedeki fidelikler kolay ulaşabileceğiniz, elinizin altında bir yerde olmalıdır. Sebze fiderleri sökölüp alındığı için fide yataklarındaki toprak sürekli olarak eksilir ve bu yüzden zaman zaman yenilenmelidir. Fiderleri uygun hava şartlarında seradan alıp bahçeye daha kolay taşımak için tohum yetiştirme karışımları konmuş saksı veya tepsilerde çimlendirin.

Başlangıç aşamasındaki permakültürlerin önemli bir unsuru olan fidanlık, bol su ve ilgi bulabileceği bir yerde oluşturulur. Büyük ölçekli işlemlerde bir sera ve gölge-lik gerekli olabilir ama genellikle limonluklar ve gölge yapacak bir parça bez yeterlidir. Fidanlık, işlemin büyüklüğüne bağlı olarak araç ulaşımı (malzemeler ve belki de satışlar için), su, bakı, rüzgârkıranlar ve yükleme alanı göz önünde bulundurularak Mıntıka 1 veya Mıntıka 2'de oluşturulabilir. **Şekil 5.10** ılıman iklim bahçesi için ideal Mıntıka 1 tasarımını göstermektedir.



1. Kışın yaprak döken asma çardakları, 2. Limon, 3. Ot spirali, 4. Sırik fasulyesi için çardak, 5. Yemeklik otlar, 6. Gölet, 7. Sınır bitkileri, 8. Karışık baklagil rüzgârkıranı, 9. Kesilerek toplanan yeşillikler için dar ve yükseltilmiş yataklar, 10. Havuç, bezelye, vs için yükseltilmiş yataklar, 11. Sebzeler ve onlarla beraber yetiştirilebilen yemeklik otlar için anah-tar deliği şeklinde yataklar, 12. Patates, mısır, tahıllar gibi ana ürünler için geniş yataklar, 13. Tahıllar, bakliyat, mısır için geniş yataklar, 14. Tavuk kümesine, meyve bahçesine giden yol, 15. Tarlalara giden yol

ŞEKİL 5.10 Bütün besinlerin, uygun ev iklimlendirmesinin, çok bakım gerektirmeyen kompost alanının (limon ağacının yakınında), asma bitkilerinin ve ot spiralinin olduğu ideal ılıman iklim mutfak bahçesi taslağı.

TEK YILLIK SEBZELERİN ÇOK YILLIK OLARAK DEVAM ETTİRİLMESİ

Yumuşak ılıman iklimlerde, bahçeciler tarafından tek yıllık sebzeleri “devam ettirecek” pek çok teknik geliştirilmiştir. Bir miktar pırasa tohumu bırakıldıktan sonra topraktan sökülürse saplarının dibinde birçok soğancık bulunabilir. Bunlar soğan gruplarında olduğu gibi filizlendirilip dikilebilirler. Yer seviyesinde kesilen (kökleri toprağın içinde bırakılan) olgun pırasalar yeniden filizlenecektir ama daha az gelişecektir.

Soğan/pırasa türü bitkilerin büyük kısmı çok yıllıktır. Mutfak kapısının yakınına iki çeşit Avrupa tipi frenksoğanı (kalın veya ince yapraklı), Asya tipi frenksoğanı ve çeşitli türlerde arpacık soğanı ekebiliriz. Biraz daha ileriye, bir sınır oluşturacak şekilde patates soğanı³ (bir soğandan yaklaşık 6-10 soğan çıkar), Galler soğanı, taze soğan, ağaç soğanının üst soğancıklarını yerleştirebilir ve sarmısak dişlerini sonbaharda çilek bahçesinden veya sebzesi toplanmış yataklardan arta kalan herhangi boş bir yere dikebiliriz. Sarmısak dişleri, iki yıl boyunca çoğalmalarını beklersek sürekli olarak ürün verir.

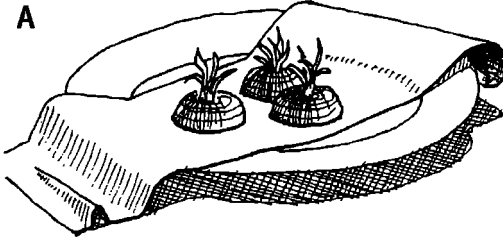
Baklaların alt kısımlarındaki büyük tohum zarfları yerde kurumaya bırakılır ve yaz sonunda samanla malçlanırsa, sonbaharda yeniden filizlenir; ürün toplandıktan sonra tamamen budamak da yeniden filizlendirmenin bir yoludur. Malçın altında bırakılan kök patatesler ilkbaharda filizlenir ve tohumu bırakılan marullar yeniden üremek üzere tohumlarını diplerine bırakır. Maydanoz ve düz köklü türlerin çoğu, malçın içinde yeniden köklenir ve filizlenebilir. Aslında, her yıl tohum satın almaktansa ekili ürünlerin küçük bir kısmı (yaklaşık %4-6'sı) tohumu bırakılabilir ve tohumlarını saçması için malçın altında olgunlaştırılabilir.

Toplanırken bütün olarak malçın altına yerleştirilen pek çok meyve ve sebze (domates, balkabağı, kavun) fermente olur ve çürür, yeniden filizlenmek üzere tohumlarını bırakır. Karanlık ve serin bir yerde saklanan havuçlar yeniden filizlenir ve gelişmeleri için yumuşak bir toprağa dikilebilir (**Şekil 5.11A**). Lahana dibinden kesilir ve saplarına bir bıçakla çaprazlama kesikler atılırsa yeni küçük lahana başları filizlenir, büyüdükleri zaman toplanabilir veya ortadan ikiye kesilip yeniden dikilebilir (**Şekil 5.11B**).

Sıcak iklimlerde, domateslerin ve benzer türlerin gövdeleriyle dalları arasındaki sürgünler kopartılarak yaz boyunca bodur bitkiler olarak büyütülebilir (**Şekil 5.11C**). Son parça saksıya konur ve kış boyunca meyve elde etmek üzere içeri alınır. Aynı şekilde işlemiden geçen kırmızı ve yeşil biberler kışın içeri alınıp ilkbaharda yeniden toprağa dikilebilir.

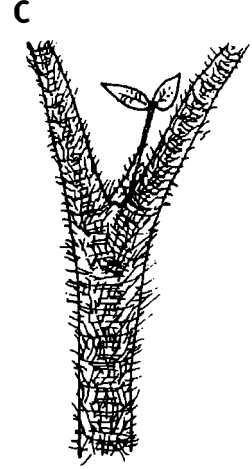
Bu yöntemlerle yeniden tohum ekme veya fide yatağı hazırlama işleri asgariye iner ve bostanınızı sürekli olarak devam ettirebilirsiniz.

3 Lat. *Allium cepa aggregatum*: Arpacık soğanına benzeyen ama ondan biraz daha büyük, diğer türlere göre daha dayanıklı bir soğan türü. (ç.n.)



Bir çay tabağı üzerindeki nemli kâğıtta duran havuç başlarını 4 cm yüksekliğe ulaştıklarında toprağa dikebilirsiniz.

Gövde derin bir şekilde çaprazlamasına kesilirse her çeyrekten bir baş çıkacaktır.



Domatesin dalı ve gövdesinin bitiştiği yerdeki meyvesiz sürgün toprakta köklenirse meyve verir.

ŞEKİL 5.11 Tek yıllık ürünleri çok yıllık yapmak.

5.3 HIZLI BAHÇE

Bahçeler için örtü malçlama pek çok kişi tarafından çeşitli biçimlerde tanımlanmıştır. Yatak açmak için, sırt ağrıtan çapalama işi olmadan hemen işe başlamanızı sağladığından benim favori tekniğimdir. Aşınmış, kaya gibi sertleşerek betona dönmüş topraklar dışında hemen her türlü toprak için örtü malçlamayı uygulayabilirsiniz. Bu tip topraklarda *zeminden yüksekte* kutular oluşturup, içlerini toprak ve kompostla doldurabilirsiniz.

Örtü malçlama sarmaşık, soğanlı ve filizli ayırkotu, gökdarı ve boğa otu⁴, kuzu-kulağı, hindiba, ekşi yonca, soğanotu ve hatta böğürtlen gibi tüm yabancı otları bastırır. Önemli olan alanı daha önce kâğıt üzerinde yapmış olduğunuz ekim planına göre bitkiyle doldurmak ve tamamen malçlamaktır. Bu sebepten, yaklaşık 4 m²'lik bir alandan başlayın, zaman ve malzemeler elverdiği kadar etrafa yayılın. İlk denemeniz eve çok yakın bir yerde olmalı, tercihan yabancı otların olmadığı bir zemin veya yoldan başlamalıdır. Böylece arka taraftan gelecek bir yabancı ot istilasından da kurtulmuş olursunuz. **Şekil 5.12** örtü malçlama sürecini göstermektedir.

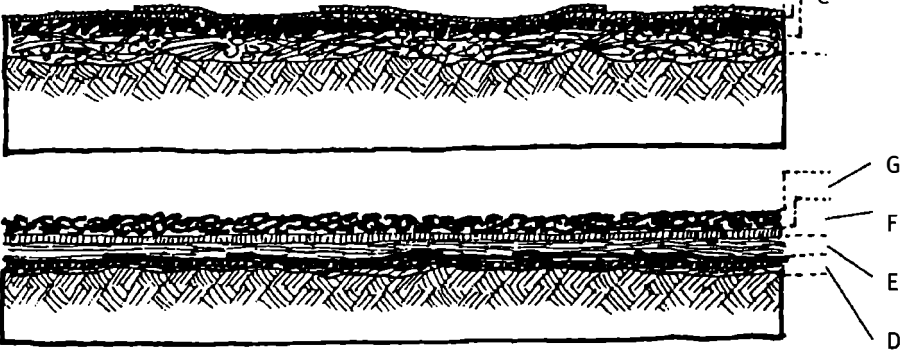
İlk olarak büyük ağaçları veya çalıları dikin. Bunları başlangıçta dikmek, daha ileri bir tarihte malç tabakasını kazıp dikmekten daha kolaydır. Daha sonra alana bir kova dolomit (ve özellikle zemin killiyse, alçıtaşı), tavuk gübresi ve (daha üst katmanlardaki karbonu azaltma sürecini başlatmak üzere toprağa azot eklemek için) kan ve kemik serpin. Solucanlar için bir iki kova kompost da serpiştirilebilir. Kuru ot veya saman benzeri bir malzemeniz varsa, bunları da bu alana ekleyebilirsiniz.

4 Lat. *Buchloe dactyloides*: Manda çimi olarak da bilinen, Kuzey Amerika'da yetişen, değerli bir hayvan yemi olarak kabul edilen, kuraklığa, soğuğa ve sıcaklığa dayanıklı bir yabancı ot. (ç.n.)

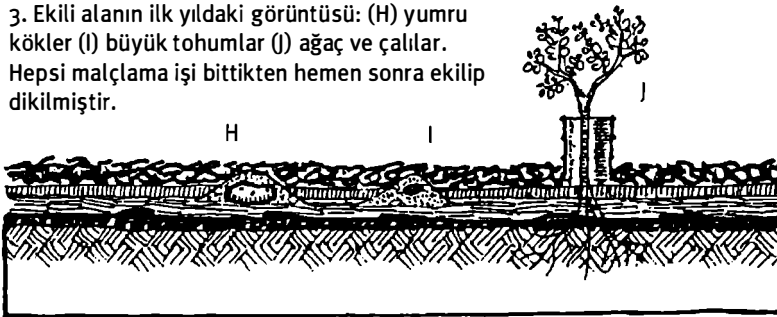
1. Yabani otlarla ve çalılarla kaplı sert orijinal zemin. Odunsu bitkiler kesilip yerde bırakılır.



2. Alana kan ve kemik, çürümüş yaprak veya parçalanmış yemek artıkları ve biraz da kesilmiş çimen serpiştirilir. Daha sonra, karton, gazete, eski halı, muşamba, kumaş, elyaf veya yumuşak levha vs. (hep organik malzemeler) ile kaplanır. Ezilen ve güneşsiz kalan yabani otlar sararır ve ölür, toprak örtüsü işe koyulur.



3. Ekili alanın ilk yıldaki görüntüsü: (H) yumru kökleri (I) büyük tohumlar (J) ağaç ve çalılar. Hepsi malçlama işi bittikten hemen sonra ekilip dikilmiştir.



(A) Kesilmiş otlar (B) Kan ve kemik (C) Malzeme örtüsü (G) Odun kırığı, ağaç kabuğu, bıçkı talaşı, fındık kabuğu, pirinç kabuğu vs.'den oluşan yüzey tabakası (F) Çam iğneleri, deniz yosunu ve samandan oluşan "sert" katman (E) 75mm deniz yosunu, ahır süpürüntüsü veya gübre (E, F ve G yabani ot içermemelidir) (D) İki katmanda bir aynı malzeme

ŞEKİL 5.12 Örtü malçlama aşamaları.

Çapalamakla, düzlemekle veya yabancı otları yolmakla uğraşmayın. Şimdi, alanı örtü malç malzemeleriyle kaplamaya ve örtmeye geçin. Bu örtü malzemesi karton, sunta, gazete, eski halı (sentetik olmayan) ve zamanla çürüyüp bitkiler için besin oluşturacak herhangi bir şey olabilir. Otların aradan sızabileceği hiçbir boşluk bırakmadan alanın tamamını kaplayın. Yolunuzun üstünde değerli bir ağaç veya çalınız varsa, kâğıdı ortadan yarısına kadar yırtın ve gövdenin etrafından geçirin. Yırttığınız parçaya dik açı oluşturacak şekilde yeni bir kâğıt yerleştirin. Sadece değerli bitkileri gövdeleri ve yaprakları dışarıda kalacak şekilde bırakarak devam edin.

Bu katmanı iyi sulayın; sulama sonucunda süreç başlayacaktır. Daha sonra ahır samanı, bıçkı talaşı içinde kümes hayvanı gübresi, torf, tırmıkla toplanmış kuru yaprak ve deniz yosunundan (veya bunların bir karışımından) 7,5 santimlik bir katman oluşturun.

Bunların hepsi önemli elementleri içerir ve iyi su tutar. Üzerlerine çam iğnesi, pirinç, fındık veya kakao kabuğu, torf, tırmıkla toplanmış kuru yaprak, deniz yosunu, kuru saman (ot *değil*), ağaç kabuğu, odun yongası ve bıçkı talaşından, veya bunlardan bazılarının karışımından oluşan en az 15 santimlik kuru ve otsuz bir katman ekleyin.

Bu katmanı iyice ıslanana kadar sulayın. Şimdi *büyük* tohumları (fasulye, bezelye), yumru kökleri (patates, yerelması), küçük bitkileri (yemeklik otlar, domates, kereviz, marul, lahanası) ve küçük saksı bitkilerini alın. Şi şekilde yerleştirin:

Gevşek üst malç tabakasına elinizle küçük bir çukur kazın. Eski bir balta veya bıçakla kâğıt, halı, vs. gibi şeylerin içinde bir delik veya yarık açın. Bu deliğe iki avuç toprak doldurun ve tohumu veya yumru kökü içeri ittirin ya da fideyi yerleştirin. Tohum ve yumru kökleri için, malçı geri yerleştirin. Fideler için, bir elinizle yaprakları hafifçe tutun ve malçı bitkinin *dibine* doğru kaldırın.

Küçük bir tohum kullanacaksanız şöyle yapın: Malçı biraz kazıp içine bir parça kum veya ince toprak dökün ve turp, havuç vs. gibi küçük tohumları ekin. Sulayın ve üzerini ince bir kartonla birkaç gün veya tohumlar filizlenene kadar kapatın (ya da tohumları önce nemli bir kâğıtta filizlendirin). Sonra kartonu kaldırın ve bitkiler gelişmeye başlayınca malçı geri koyun.

Alt katmandaki toprak hâlâ sıkışık durumda ve çok fazla gübreli olduğu için kök ürünleri ilk yıl çok gelişmez. Turp ekerseniz, 30-60 santimlik kökleriyle sıkışık toprağı gevşetmeye başlayacaktır. Kök ürünlerinin çoğunu, kaliteli koyu renk toprağı ortaya çıkarmak için gevşek üst malç tabakasını kaldırmanız gereken ikinci yılda ekin (veya bunlar için ayrı bir yatak hazırlayın).

İlk yazın sonunda toprak tamamen değişmiş, yüzlerce solucan ve toprak bakterisi oluşmuş olacaktır. Sadece seviyeyi yüksek tutmak için odun yongası, ağaç kabuğu, çam iğnesi ve kuru ottan oluşan üst katman malçından biraz ekleyin. Bir miktar kireç veya kan ve kemik ilave edin. Tek yıllık bitkiler ürün hasat edildikten sonra ara sıra yeni malç ister; bu bitkilerin dış yaprakları, mutfağınızdan çıkan yemek artıklarıyla beraber malç tabakasının altına "tıktırılır". Solucanlar o kadar aktiftir ki, yapraklar ve kırıntılar bir gece içinde yok olur. Deri ayakkabıların yok olması biraz daha uzun, eski kotların bir hafta kadar, ölü kazların ise birkaç gün sürebilir.

İlk yılda, mantar hifi tabakasının ve malçın altındaki bitkilerin gelişimi yavaş olduğu için oldukça sık sulama yapmanız gerekecektir. Normal bahçecilikte olduğu gibi yeni dikilmiş tüm fidelere can suyu verilmesi gerekir.

Bu sistemde bitkilerin dönüşümlü olarak ekilmesine veya toprağın nadasa bırakılmasına gerek yoktur. Patatesler sadece eski malçın üzerine yerleştirilir ve yeniden malçlanır. Çapa yapmak ve kazmak için de bir yer ayırmak gerekmez, böylece bitkiler birbirine çok daha yakın ve muntazam sıralar yerine karışık yataklar halinde yerleştirilebilir. Sık sık ve gelişigüzel yeniden ekim yapılırsa, bostan karışık otlardan oluşan bir otlağın sağlıklı görünüşünü kazanmaya başlayacaktır. Bitki çeşitliliği hem böceklerle, kurbağalara ve kuşlara ev sahipliği yapacaktır hem de ürün zararlılarıyla mücadelede önemli bir unsur olacaktır.

Yine de bazı güçlü yabancı otlar aradan çıkabilir. Böyle bir şey başınıza geldiğinde otu malçın içine geri bastırın, üzerine nemli kâğıt koyup bıçkı talaşıyla örtün. Gök-darı veya ayrıkotunun %10'u çıkarsa kâğıtla ve malçla üzerini kapatın. Bu işlem sonucunda tamamı ölecektir ve alan yabancı otlardan temizlenecek, ayakta kalan sadece sizin bitkileriniz olacaktır. Bir başka taktik de kuzukulağı köklerini kazıp, açılan çukura mutfak artıklarını gömerek tekrar malçlamaktır. Bıçkı talaşını ve odun yongasını asla gömmeyin, malç tabakasının en üstüne koyarak atmosferik azot tarafından çürütülmesini sağlayın. Solucanlar zemin gübresini oluşturmaya yetecek miktarda gübre ekler. Malçı gevşek tutun, keçeleşmesini önleyin ve bunun için kesilmiş çimenleri veya bıçkı talaşını, odun yongası, çam iğnesi, ağaç kabuğu vs. gibi katı malzemelerle karıştırın.

5.4 KENT VE BANLİYÖLERDE PERMAKÜLTÜR BAHÇELERİ

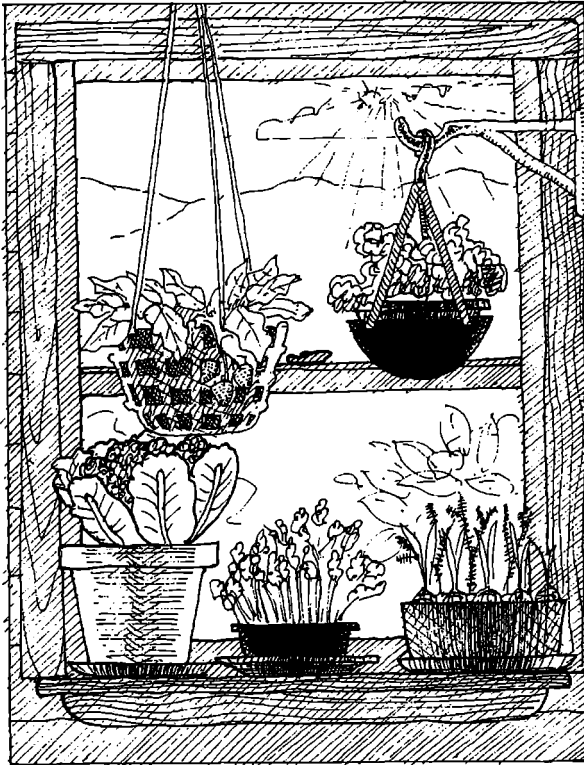
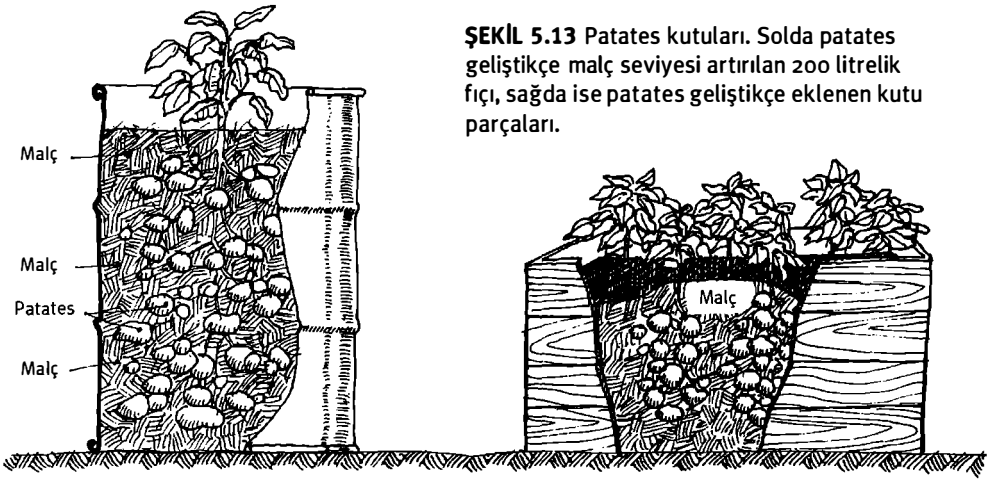
Permakültür ilkeleri kent ve banliyö bahçelerinin tasarımları için de geçerlidir ve daha küçük bir ölçekte uygulanır. Genellikle sadece Mıntıka 1 ve bazı Mıntıka 2 bitkileri, hayvanları ve yapıları için yer vardır. Akılda tutulması gereken önemli nokta, eldeki alan küçüldükçe hem gıda üretimini artırmak hem de spiral, anahtar deliği, çardak sistemleri ile istifli ve kümelenmiş ekim biçimlerini kullanarak alan israfını en aza indirmek için büyük özen gösterilmesi gerektiğidir.

KÜÇÜK KENTSEL MEKÂN

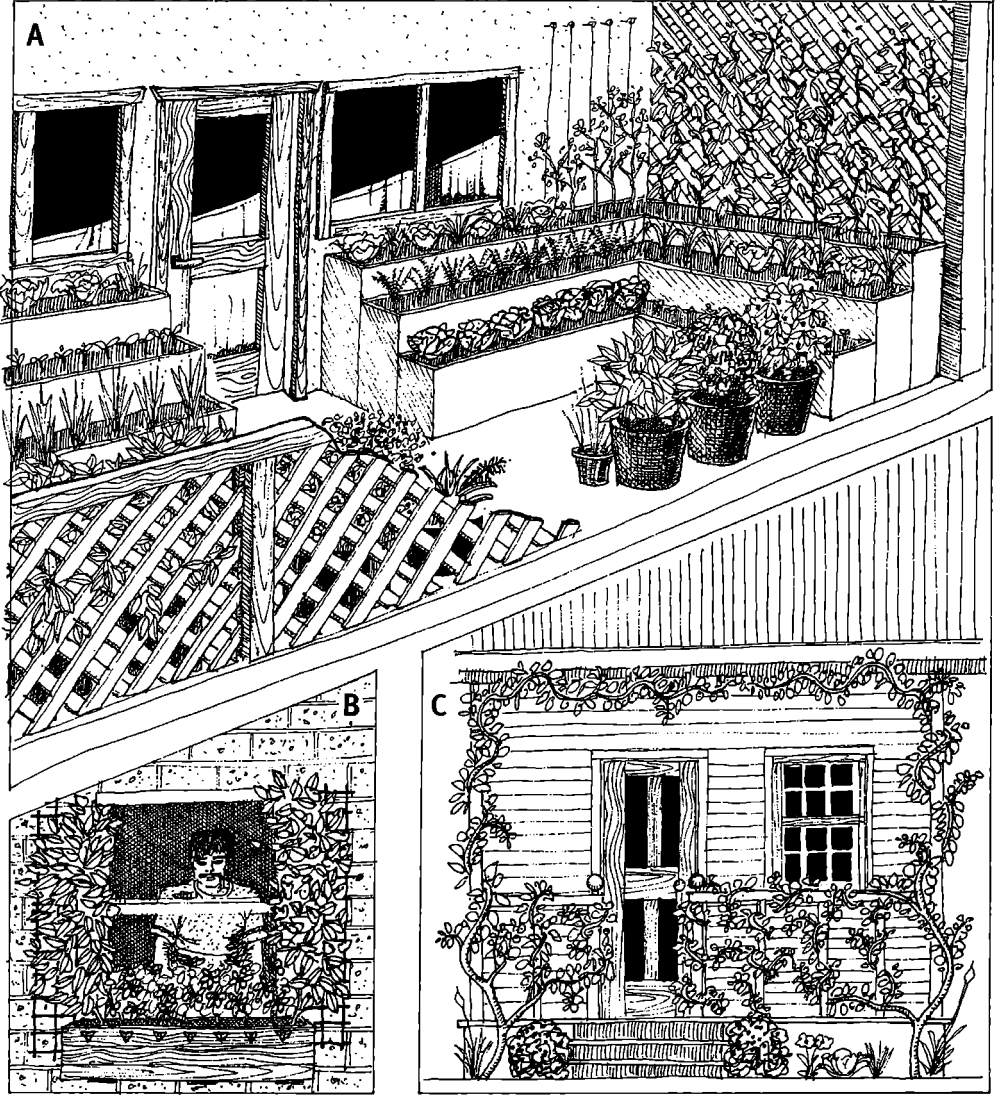
Bu durum, üzerinde çok düşünmeyi gerektirir; pencere eteklerinde, çatılarda, verandalarda, dar kaldırımlarda ve avlularda ne kadar çok gıda üretilebileceğini görmek şaşırtıcıdır. Bitkiler güneşli alanlara çıkartılabildikleri sürece (çoğu gelişme dönemlerinde günde en az 6 saat güneş ışığı ister) evin içinde saksılarda bile yetiştirilebilir.

Kap olarak plastik bahçe saksıları, çöp kutuları, eski sepetler, yarısına kadar toprakla doldurulmuş çuvalar, oyuncak kutuları da dahil olmak üzere hemen her şey kullanılabilir. Fazla suyun akması için kapların altında delikler açın ve toplam ağırlıklarının balkonu aşağıdaki insanların üzerine çökertmeyeceğinden emin olun. Balkonlarda saksı içinde bitki yetiştirmek için hafif bir toprak karışımı özel olarak hazırlanır, bunları daha sık sulamak gerekebilir.

Kök sebzeler için derin saksılar gereklidir. 200 litrelik bir bidondan, ahşap kutulardan veya (dışarıda) eski demiryolu traverslerinden ve hatta araba lastiklerinden yapılan çeşitli boyutlarda saksılar kullanılarak, küçük bir alanda patates yetiştirilebilir. Patatesler saksının içindeki bir malç yatağının üzerine yerleştirilir ve üzerleri malçla örtülür. Patatesler filizlenip geliştikçe, yeşil yapraklı kısımlar saksının içinden çıkmaya başlayınca kadar biraz daha malç eklenir. Bu yolla, patatesler malça kaplanmış orta kısımda oluşur ve toprakta olduğundan daha kolay bir şekilde toplanır (Şekil 5.13).



ŞEKİL 5.14 Apartman daireleri için pencere önüne asılmış ya da pencere eteğine konmuş sepetlerdeki salata yeşillikleri.



ŞEKİL 5.15 (A) Yatak ve saksılardaki yemeklik otlar, sebzeler ve küçük meyveler için düzenlenmiş bir avlunun kesit görüntüsü (B) Pencerenin dışındaki kutu ve çardak (C) Gölge ve meyve için veranda çardağı.

Kırmızı biber, domates, maydanoz, frenksoğanı, pancar ve marul gibi besleyici olan, haftada en az iki kere toplayacağınız ve muhakkak yiyeceğiniz bitkileri seçin. Mekân sınırlıysa (kekik, mercanköşk, fesleğen gibi) sık kullanılan otları tercih edin.

Asılı sepetler veya 2-3 raf eklenirse pencere etekleri daha iyi kullanılmış olur (Şekil 5.14). Yine de en iyisi 4. Bölüm'de (Şekil 4.10) gösterildiği gibi duvarın dışında güneş gören bir yere konan pencere çiçeklikleridir.

Verandalar ve küçük avlularda bitkiler, büyük olanlar daha küçük türlerin güneşini kesmesin diye arkada bırakılarak, sıralar halinde yerleştirilmelidir. İki-üç rafa saksılar veya uzun bitki kutuları dikine konabilir (Şekil 5.15A).

Küçük bir mekânda gıda yetiştirmenin bilinen diğer yöntemleri kaba yonca, ayçiçeği ve mung fasulyesi tohumu filizlendirmek ya da serin ve karanlık bir yerde birkaç çuvalın içinde mantar yetiştirmektir.

Mutfak artıkları bostan artıklarıyla karıştırılarak lavabonun altında iki kovalı bir sistemde kompost yapılabilir. Portakal veya yumurta kabukları gibi bazı artıklar uzun sürede ayrışır ama bunları kesip ufaltmak için biraz vakit ayırırsanız bu süreç hızlanır.

Apartman dairelerinde yaşayanlar çardak bitkilerini verandanın veya balkonun çevresinde, ya da pencerenin dışındaki duvarlara yerleştirerek kolayca yetiştirebilir (**Şekil 5.15 A ve B**).

BANLIYÖ EVLERİ

Avustralya'da yaşayan birçok kişi küçük ya da orta boy ön ve arka bahçeleri olan evler satın alır veya kiralar. Bu evlerin pek çoğunda küçük bir sera veya gölgelik, çardak sistemleri, meyve ağaçları, tek yıllık ve çok yıllık bitkilerden oluşan bir polikültür ve kaz, bıldırcın, arı, ispenç horozu gibi küçük hayvanlar bulunur. Tipik bir banliyö evinin ideal "önceki" ve "sonraki" hali için **Şekil 5.16**'ya bakın.

Çoğunluğu banliyö evleri için çok büyük olan gölge ağaçlarının yerini çardaklar alır. Çardak sistemlerini, eğer küçük bitkiler özellikle gölge istemiyorsa, o bitkilerin zemin yataklarını gölgelemeyecek şekilde tasarlamaya dikkat edin.

Meyve ağaçları: Zeminde veya büyük saksılarda yetiştirilen minyatür meyve ağaçları küçük ve yoğundur (olgunlaşmış halleri genellikle sadece 2 metre uzunluğunda olur) ve birkaç yıl içinde normal boyutlarda meyve verir. Dezavantajları ise başlangıç giderleri, daha fazla özen istemeleri ve kısa ömürleridir.

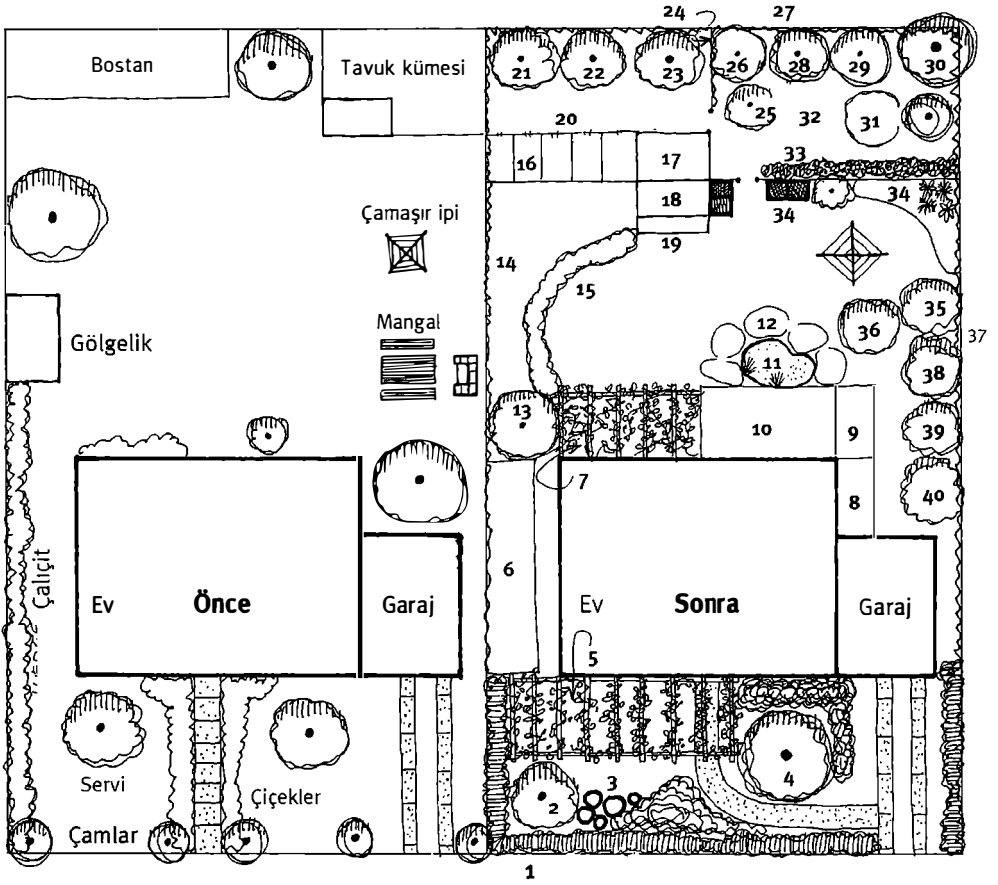
Aşılı ağaçlar da küçük bir bahçede çok değerlidir. Örneğin, bir elma cinsinin ağacının dalları çapraz döllenmeyi sağlamak veya farklı zamanlarda olgunlaşan meyveler elde etmek için bir başka cinsle aşılanabilir. Bir ağaca iki ya da daha fazla meyve çeşidini aşlamak da mümkündür. Örneğin, bir şeftali ağacı badem, nektarin, kayısı, yenedünya ve erik verebilir. Elma, kiraz ve armut, şeftali ağacında gelişmez ama bunlardan herhangi biri şeftalinin farklı cinslerini üretmek üzere aşılanabilir.

Büyüdükleri zaman bahçeyi gölgeleyebileceklerinden, ağaçların yüksekliğini ve yayılma genişliklerini daima göz önünde bulundurun. Hemen hemen tüm meyve ağaçları budanabilir ve bir duvarın ya da çitin (espalierin) yanında yetiştirilebilir. Dikkatli budama ve bağlama istese de, çitlerin meyvelerin daha kolay toplanması, kuşlara karşı bir ağ örgüsü oluşturma ve alandan tasarruf avantajları vardır.

Bostan yatakları: Tümsek, çukur, anahtar deliği ve daireden toprak ve kompostla doldurulmuş kutulara kadar herhangi bir bahçe yatağı tipi kullanılabilir. Kompostla doldurulmuş daire yataklar hazırlamak sert veya taşlı zeminde kullanılabilecek bir tekniktir. Daire yatakların başlıca avantajları şunlardır:

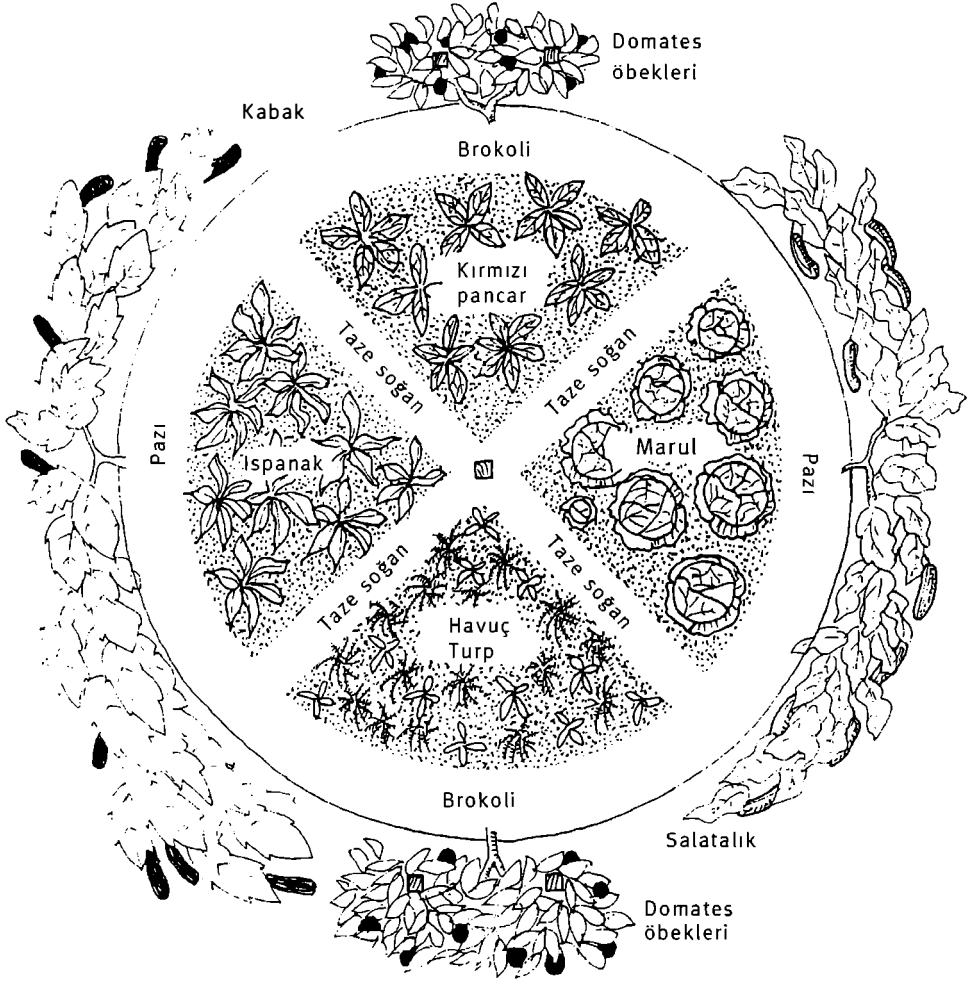
- Su tasarrufu: Daire yataklar, tek bir fiskiyeyle uzun bir sebze sırasına nazaran çok daha etkin bir şekilde sulanabilir.

- Besin yoğunluğu: Daire yataklar, zengin bir kompost ve humus alanı oluşturacak tüm mutfak artıklarının, sebze kırpıntılarının, gübrelerin ve diğer organik maddelerin atılabileceği “çöplüklerdir”.
- Daire bostanlar zorlu iklim koşullarında (özellikle kurak bölgelerde) ve tamamen civardan toplanan veya bölgede kompost yapılan toprağın içinde geliştikleri için, zeminin yetiştirmeye uygun olmadığı (örneğin taşlı, sert, kumlu ve killi topraklar) yerlerde oluşturulabilirler.



1. Bambu çit, 2. Badem, 3. Variller, 4. Ceviz, 5. Üzerinde kışın yaprak döken asma olan kış güneşi verandası, 6. Mısır, fasulye, kabak, balkabağı, vs., 7. Üzümlerin altındaki dış yaşam alanı, 8. Geri dönüşüm deposu, 9. Aletler için depo, 10. Gölgelek, 11. Gölet, 12. Çiçekler ve bahçe otları, 13. Limon, 14. Örtü malçalama yapılmış bostan, 15. Yemeklik otlar ve salata yeşillikleri, 16. Tavuk traktörü, 17. Tavuk kümesi, 18. Sera, 19. Limonluklar, 20. Gezinme avlusu, 21. Dut, 22. Yenidünya, 23. Dut, 24. Dikenli kabak, 27. Kivi, 28. Ağaç minesini, 29. Beyaz dut, 30. Kiraz, 31. Armut, 32. Elma, 33. Böğürtlen, 34. Kompost kutuları, kompost otları, 35. Erik, 36. Şeftali, 37. Meyve ve böğürtlen asmaları için kullanılan çitler, 38. Portakal, 39. Mandalina, 40. Greyfurt.

ŞEKİL 5.16 Bir banliyö binasının önceki ve sonraki halleri. ÖNCE: Yüksek bakım masrafı, düşük verim. SONRA: Düşük bakım masrafı, yüksek verim. (Çizim Robyn Francis'in *Chickens In a Permaculture Garden* isimli kitabından alınmıştır.)



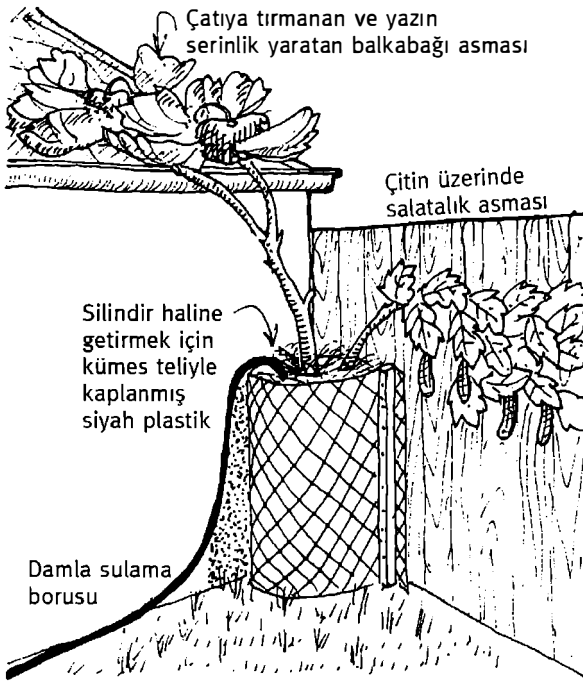
Merkezi bir sulama direği olan ve dairenin dışında tırmanıcı (veya asma) sebzelerin, içinde ise kök sebzelerin olduğu bir yuvarlak bahçe örneği. Farklı sebze düzenlemelerini de deneyin. Kardeş bitkileri kullanın. Ürün zararlılarıyla mücadele için sınırlarda sarımsak ve kadifeçiği kullanın. Baklagil yer örtücü bitkilerle dönüşümlü olarak ekin.

ŞEKİL 5.17A Kentlerdeki yuvarlak bostan yatağı (kroki).

Yükseltilmiş bir daire bostan yatağı yapmak için (**Şekil 5.17A**) aşağıdakileri uygulayın:

1. Mümkünse dairenin çevresinden biraz daha geniş, yuvarlak bir çukur kazın. Dairenin çapı herhangi bir noktadan merkeze ulaşabileceğiniz uzunlukta (mesela 1,2 metre), derinliği ise küreğin boyu kadar olmalıdır. Çıkan toprağı bir kenara (bir brandanın veya plastik örtünün üzerine) koyun. Çukurun dibini alt üst ederek yumuşatın.
2. Çukurun etrafını 60 santim yüksekliğinde kümes teliyle çevirin. Yerinden oynamaması için telin etrafına toprak atın. Toprak veya başka yumuşak malzemeler telden dışarı dökülmesin diye telin etrafında ekin sapından bir bariyer yapın. Malzeme dairenin içine kondukça teli esnetecektir ama koparmayacaktır.

3. Çukuru daha önce kazmış olduğunuz toprakla beraber katmanlar halinde yemek artıklarıyla, kompostla, yapraklarla, ince dallarla vs. doldurmaya başlayın. Ara sıra çukurun içine inek gübresi, iyice yanmış tavuk gübresi, bazı fosfat çeşitleri, az miktarda kül, kireç, kan ve kemik, deniz yosunu vs. gibi besin kaynağı olabilecek malzemelerden serpiştirin.
4. Kümes telini üst kısmına kadar doldurun ve en üste biraz kaliteli toprak serpiştirin.



ŞEKİL 5.17B Plastik tenteli daire bahçe.

Esas yetiştirme bu küçük alanda yapılır fakat bitkiler dairenin dışına doğru yayılacakları için daha geniş bir alanı kullanırlar. Salatalık ve kabak yatağın üzerini örter ve zeminin üzerine yayılır, domatesler ise dairenin dışındaki çubuklara bağlanır.

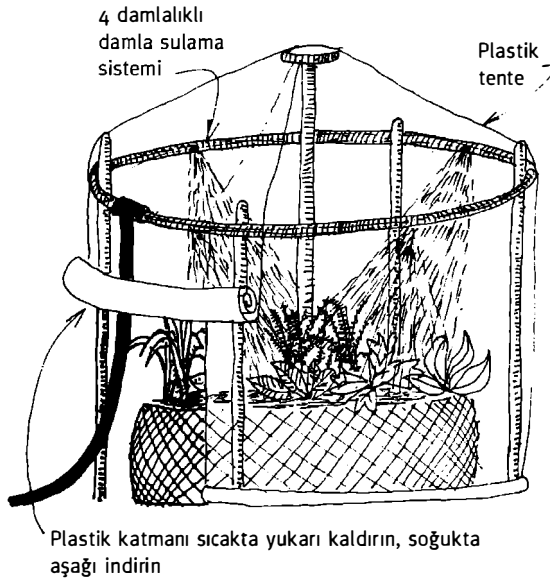
Dairenin içinde mantıklı olabilecek herhangi bir bitki kombinasyonunu uygulayabilir, özellikle hızlı gelişen ürünlerle yavaş gelişenleri (havuç, soğan, turp, brokoli ve marul) bir arada ekerek bu ürünlerin bazıları henüz olgunlaşma aşamasındayken yenebilir hale gelen diğer ürünleri toplayabiliriz. Kış bostanlarında yükselerek büyüyen bitkilerin diğer küçük bitkileri gölgelememesine özen gösterilmelidir; güneşin tepede olduğu yaz bostanlarında ise bu bir sorun değildir.

Bitkiler toplandıktan sonra, yeterli ışık varsa yerlerine yenileri ekilebilir. Yeterli su ve besin dışındaki tek sınırlama ışıktır. Üç yatak, yıl boyunca üç kişiye yetecek salata malzemesi üretir ve bir kez oluşturulduktan sonra çok fazla bakım istemez.

Fıskiye dairenin ortasındaki bir direğin tepesine yerleştirildiği veya bir damla sulama hortumu çitalara bağlandığı takdirde bahçenin sulanması kolay olacaktır. Bahar

sebzelerini erken geliştirmek için, direğin üzerine ve dairenin etrafına bir plastik örtü serin, hava dolaşımı için de zeminin etrafında ufak boşluklar bırakın (**Şekil 5.17B**).

Daire bostanlara ve çardak sistemlerine eklenen düz bir çatı, balkabağı ve kar-puz yetiştirmek için kullanılabilir. Evin yakınında ahşap bir çitiniz varsa köşeye siyah plastikten (şeffaf plastik *değil*, yoksa güneş ışığı kökleri yakar) ve kümes telinden bir sütun yapın (**Şekil 5.17C**), kümes telini çiviyle çite tutturun. Sütunun içini besin bakımından zengin bir toprakla ve bitki tohumlarıyla doldurun. Tohumlar filizlenince iki kuvvetli sap dışındaki bütün sapları kesin ve kalan iki sapı serbestçe yayılabilecekleri şekilde çatıya yönlendirin. Önemle hatırlanması gereken şey, sütunun içindeki toprak oldukça çabuk kuruyacağı için sık sık sulama yapmaktır; en iyisi mümkünse otomatik olarak çalışan bir damla sulama sistemi edinmektir.



ŞEKİL 5.17c Çatıda yetiştirilecek sebzeler için kümes teliyle sarılmış sütun.

Banliyö Ev Bahçeleri

Amerikan ev bahçelerinde dünyadaki herhangi bir tarım endüstrisinde kullanılanlardan daha fazla kaynak, Hindistan'daki tarım endüstrisinde kullanılanlardan daha fazla fosfat ve herhangi bir tarım biçiminde olduğundan daha fazla zehir kullanılır. İnsanlarda biraz daha toplumsal sorumluluk olsaydı, Amerikan bahçeleri için harcanan kaynaklarla kıtalar doyurulabilirdi. Aynı insan gücü, yakıt ve enerji yeniden ağaçlandırma için kullanılsaydı, kıtanın tamamını ormanlaştırmak mümkün olurdu. İki arabalı, bir köpekli ve bahçeli bir evde iki bin Afrikalının yaşadığı bir köyden daha fazla enerji ve kaynak tüketilir.

Meskûn bir mahallede, çiçekler, çimen ve belki biraz da çalıyla çevrelenmiş küçük bir ev görürsünüz. Evin arkasında, oldukça geride ve belki de mütevazı bir çardakın arkasına saklanmış bir bostan vardır. Bu manzarayı tanırırsınız. Bu o kadar evrensel bir örüntüdür ki, bir lahananın bahçenin içinde olması bütün bir mahalleyi afalla-

tabilir. Tazmanyada kendi “doğa şeridine”, kaldırımla sokak arasındaki kutsal ve resmi çimenlik alana lahana ekmeğe cüret eden adamın hikâyesi, benim favorimdir. Düzenin devamıyla ilgili algı eksikliğini göstermiş olan bu adam, belediye meclisi tarafından (sadece faydalı olan ve bu yüzden hiçbir estetik değeri olmayan) söz konusu sebeleri sökmek üzere kamyonlar ve işçiler gönderilince hatasını net bir şekilde anlamıştır. Bu olay 1977’de gerçekleşmiştir. 1979 yılında ise meclis deneme amacıyla kamusal parklara meyve ve yemiş ağaçları dikmeye başlamıştır.

Arazinizin ön kısmına veya evinizin etrafına faydalı herhangi bir şeyi insanların görebileceği şekilde ekmenin ne zararı olabilir ki? Alanınızı üretken hale getirmek neden düşük statü göstergesi olsun? Bu durum İngiliz peyzaj tasarımına özgüdür; aslında burada gördüğümüz şey, hizmetçileri olan insanlar için tasarlanmış minyatür bir İngiliz kır malikânesidir. Bu gelenek doğrudan şehirlere ve çeyrek hektarlık parsellere⁵ geçmiştir. Üretken olmayan bir ön cephe oluşturmak kültürel bir statü sembolüne dönüşmüştür. Bahçe ve içindeki çalılar, doğayı ve peyzajı zorlama bir şekilde refahın ve iktidarın göstergesine dönüştürmekten başka bir şey değildir.

Bu tip tasarımların bize gösterdiği yegâne şey, insan enerjisinin iktidar arzusu yüzünden fuzuli ve anlamsız işlere harcanıdır. Bu tablodaki bahçıvan da feodal derebeyi de çim biçme makinesinin peşinde, elinde budama makası, güllerini ve kurtbağrı çalılarını eğip bükerek tuhaf ve anlamsız bir ağaç budama sanatı icra eden şizoid kişilerdir.

Size büyük bir bahçe miras kaldıysa asla korkmayın, yardım yakınınızdadır! Bu bahçe gazete ve samanla örtü malçlama yapılarak (ailenin ihtiyaçlarına göre küçük bir alan çocukların oyun alanı olarak ayrılabilir) birkaç saat içinde verimli bir alana dönüştürülebilir ve hem estetik anlamda keyifli hem de aşağıda saydıklarımızı ekerek verimli olacak şekilde düzenlenebilir:

- *Çalılar*: Bektaşüzümü, yabanimersini, kuşüzümü, uçkun
- *Salata malzemesi olabilecek çiçekler*: Hodan, latinçiçeği, aynısefa, sarı zambak (yenilebilir çiçekler için Ek B’ye bakın)
- *Otlar*: Kekik, lavanta, biberiye, güveyotu, mercanköşk
- *Rengârenk sebzeler*: Alacalı karalahana, acı biberler, dolmalık biber (kırmızı, yeşil, sarı), patlıcan (uzun, siyah, sarı), salatalık, karpuz, su kabağı asması, kızıl çalı fasulyesi (güzel çiçekleri vardır), çeri domates, kuşkonmaz, balkabağı
- *Yer örtücü bitkiler*: Sarı papatya, yaban çileği
- *Ağaçlar*: Turunçgiller, trabzonhurması (sonbaharda yaprakları dökülse de turuncu meyveleri ağaçta kalır), badem ve kayısı (ilkbaharda pembe ve beyaz çiçekler açar)

5 İng. *quarter acre patches*: Avustralya ve Yeni Zelanda İngilizcesine ait bu terim banliyölerdeki arazi parselleri için kullanılır. “Avustralya Rüyası” veya “Yeni Zelanda Rüyası” olarak da adlandırılan ve yaklaşık 1000 metrekarelik bu arazi parçalarında üç-dört odalı, bahçesinde de sebze meyve yetiştirilen bir eve sahip olmak eski Avustralyalıların ve Yeni Zelandalıların en büyük arzusu. Son yıllarda büyük şehirlerde apartmanların ve villaların yaygınlaşmasıyla bu kavram biraz değişmiştir. Kentsel gelişimle birlikte, çeyrek hektar parseller artık bir hektarın dörtte birinden daha küçük bir alana karşılık gelmektedir. (ç.n.)

Böylelikle, enerji tüketen ve hiçbir şey üretmeyen bir bahçe altı aydan az bir süre içinde 100-200 bitki türünün olduğu, gıda üreten geniş bir alana dönüştürülmüş olur. Tüm banliyö bahçeleri bu şekilde dönüştürülseydi, şehirdeki gıda ihtiyacının en az %20'si karşılanmış olurdu.

5.5 SOĞUK BÖLGELERDE BAHÇE TASARIMI

Soğuk bölge tasarımlarında göz önünde bulundurulması gereken temel hususlar plastik veya cam kullanarak bitkilerin gelişim dönemini uzatmak, bitkileri dondan mümkün olduğunca uzun süre korumak, bölgeye uyumlu çalılar ve ağaçları rüzgârkıran, malç ve hayvan yemi olarak kullanmak, özellikle kısa vadeli yetiştirme için geliştirilmiş olan sebze çeşitlerini yetiştirmek ve kışın yemek üzere sonbaharda meyve ve sebzeleri depolamaktır.

Sebze bahçeleri, kolay erişilmeniz ve böylece dondurucu gecelerde üstlerini çabucak örtebilmeniz için eve yakın bir alanda oluşturulmalıdır. Eğer bahçe eğimli bir bölgedeyse, soğuk havanın aşağıya doğru akıp gittiğinden emin olun ve bu soğuk havanın bahçenin içinde kalmasına neden olacak çit veya duvar benzeri bir bariyer olmasını sağlayın. Soğuk havanın bu bariyerin arasından ve eğimden aşağı akmasını sağlayacak bir aralık veya yol açın. Yükseltilmiş yataklar hafif don olaylarının olduğu yerlerde bitkileri zemindeki buzlanmadan korur.

Duvarların iç kısmındaki zeminin dışarıdaki soğuk topraktan yalıtıldığı, iyi yalıtımlı bir sera tek ve en önemli bahçe/ev yapısıdır. Suyla doldurulmuş 200 litrelik bidonlar ve hatta balık göleti olarak kullanılan büyük plastik depolar, ısı veren kütlelerdir. Massachusetts'deki New Alchemy Enstitüsü, büyük biyolojik barınaklarında bunu başarılı bir strateji olarak uygulamaktadır (**Şekil 5.18**).

Tavşan, kobay, kümes hayvanları veya küçük evcil hayvanlar bitki sıralarının altındaki boşlukta beslenirse, kış aylarında geceleri bitkiler için hatırı sayılır derecede ısı elde edilebilir (tavukların sıcaklığıyla ısıtılan sera tasarımı için 6. Bölüm'e bakın). Seranın içine veya hemen dışına yerleştirilen ve içinde aktif olarak "pişmekte" olan kompostun olduğu yalıtımlı kutular ve güneş ısıyı toplayıcılarından gelen suyla dolan sıcak su boruları ve depoları da ısı üretecektir. Yetiştirme yataklarının altında banyodan gelen sıcak su boruları bile kullanılabilir.

Dr. Sonja Wallman, Berlin'in yoğun meskûn alanlarında gıda üretimi için özellikle şehir binalarına uygun olan farklı bir sera tipi tasarlamıştır. Tutkulu bir bahçeci olan Dr. Wallman benzer seraları ABD'deki New Hampshire'ın soğuk bölgeleri için de geliştirmiştir.

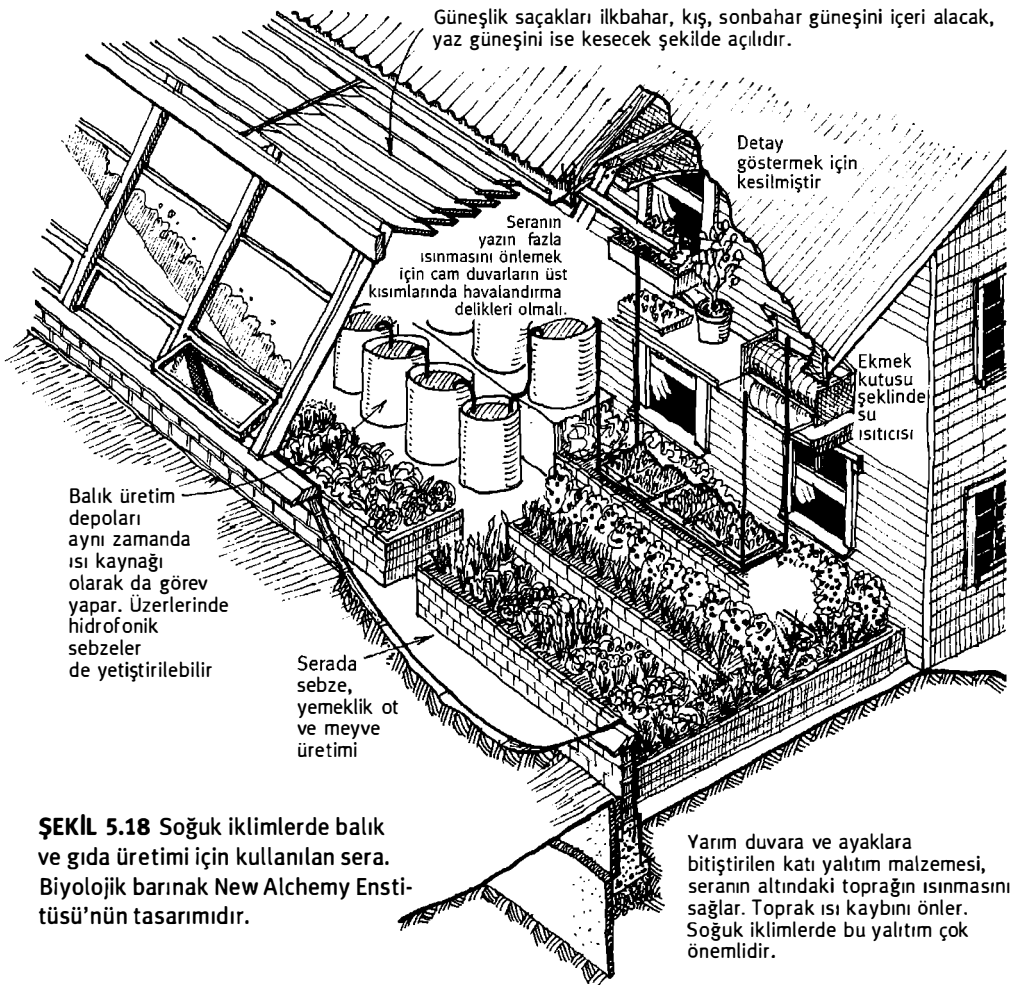
Bu sera tipi, Berlin'in soğuk ikliminde bile ilave ısıtma gerektirmediği için diğer seralardan farklılaşmaktadır.

Söz konusu sistem aşağıdaki tasarım ilkeleriyle oluşturulmuştur:

- Sera tek başına duran ayrı bir bina değildir, mevcut bir binaya bitişiktir.
- Yaz ve kış için tam güneş açılarını takip edecek şekilde, güneşin hareketine göre

(güneydoğudan güneybatıya) konumlandırılmıştır.

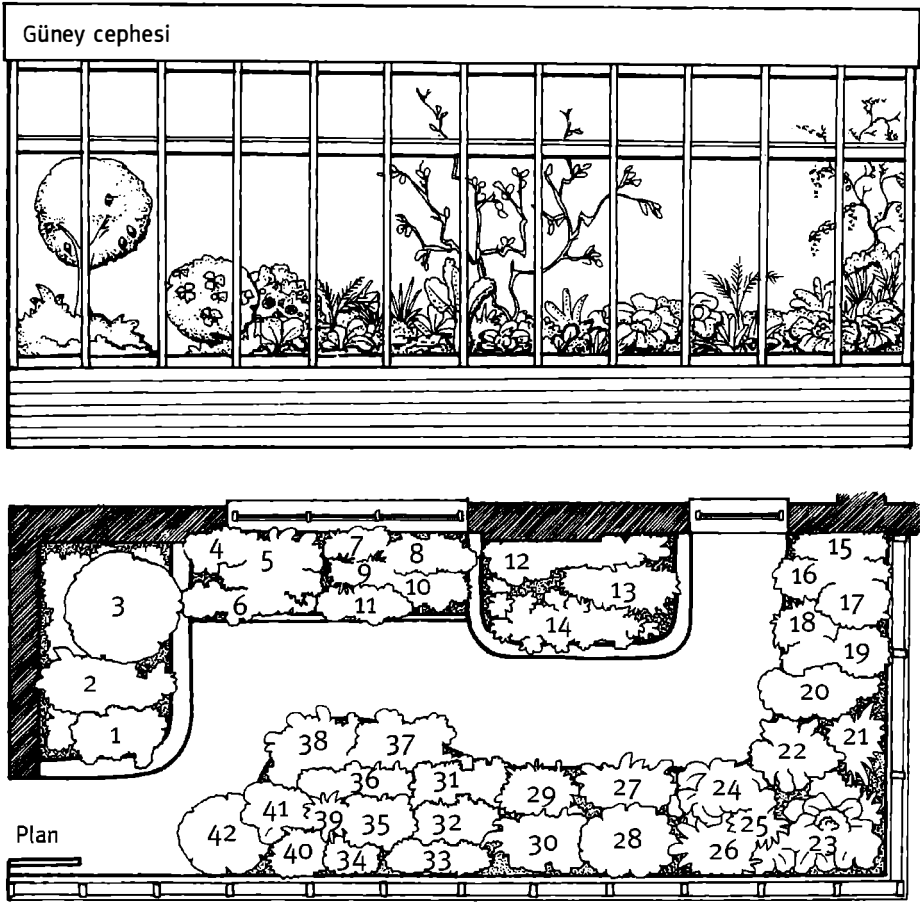
- Evin duvarı ve çift cam kullanımı önemli bir ısı yalıtımı sağlamaktadır. Bu sebepten, güneş ısını tuttuğu ve bir tampon bölge oluşturduğu için seranın enerjisi depolaması bile mümkündür.
- Sera ayrıca evin içindeki havanın kalitesini yükselten, ayrıca yoğun trafik yüzünden oluşan hava kirliliği düşünüldüğünde, her evde bulunması gereken bir filtre görevini de görür.



ŞEKİL 5.18 Soğuk iklimlerde balık ve gıda üretimi için kullanılan sera. Biyolojik barınak New Alchemy Enstitüsü'nün tasarımıdır.

Güneş kış aylarında evin ısı deposu işlevini yerine getiren arka duvarı ısıtır. Böylece gün boyunca duvarda biriken ısı akşamları eve yayılır ve yılın ısıtmaya gereksinim duyulan ortalama 250 gününde evin enerji giderleri azaltılmış olur. Yaz aylarında eğimli çatının yalıtımlı sert kısmı arka duvarı doğrudan gelen güneş ışınlarından korur. Seranın içinde ve arka duvarda oluşturulan sürgülü havalandırma delikleri hava akımını yönlendirir.

Çeşitli bitki türlerini ve boyutlarını, ayrıca farklı hasat yöntemlerini kullanarak



1. Kekik, 2. Kokulu asperula, 3. Meyer limonu, 4. Domates, 5. Kuzukulağı, 6. Biberiye, 7. Sardunya, 8. Adaçayı, 9. Tarhun, 10. Frenksoğanı, 11. Lavanta, 12. Kivi, 13. Nane, 14. Çilek, 15. Yasemin, 16. Bergamut, 17. Yıldız anason, 18. Nane, 19. Kişniş, 20. Kadifeçeği, 21. Dereotu, 22. Marul, 23. Brokoli, 24. Kıvırcık salata, 25. Dereotu, 26. Şalgam, 27. Hindiba, 28. Marul, 29. Maydanoz, 30. Frenkmaydanozu, 31. Kimyon, 32. Çinlahanası, 33. Sarı papatya, 34. Pazi, 35. Karalahana, 36. Güneş gülü, 37. Dereotu, 38. Çin yeşillikleri, 39. Dereotu, 40. Çinşalgamı, 41. Yabani lahana, 42. Ebegümeci

ŞEKİL 5.18A Ortalama bir ailenin salata ihtiyacının %70'ini karşılayan sera planı.

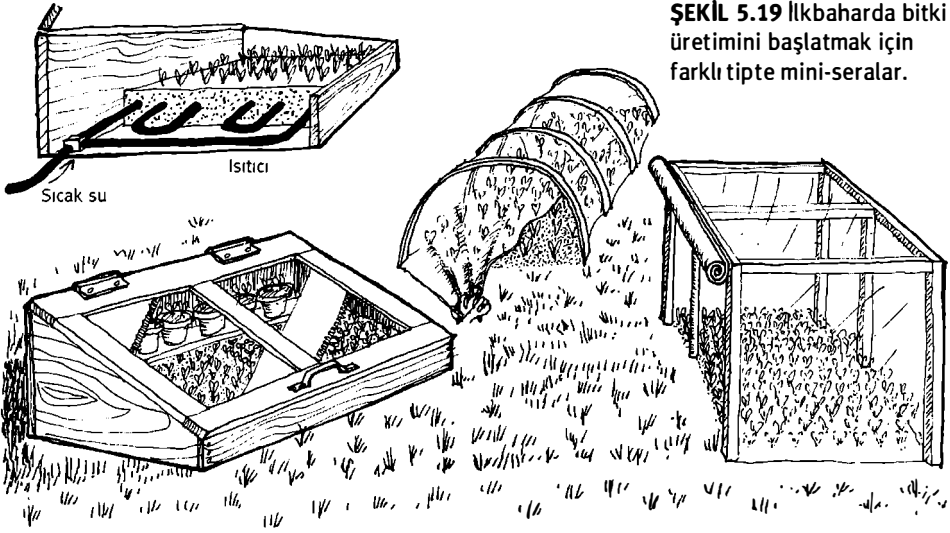
(örneğin marulun tamamı yerine önce dış yapraklarını kopararak), 20 metrekarelik bir serada üç veya dört kişilik bir ailenin meyve ve salata ihtiyacının %70'ini karşılayacak bir üretim yapmak mümkündür (Şekil 5.18A).

Mutfağın, evin ve seranın organik artıkları solucanlar tarafından (solucan kutusunun içinde) değerli bir komposta dönüştürülür. Malçla beraber toprak da sürekli yeniden üretilir. Evin dış duvarları boyunca yemeklik otlar ekilir, dışarıdaki camlı duvar boyunca da farklı lahana türleri ve marullar bulunur. Toprak sıcaklığı 23°C'ye ulaştığında tek yıllık yaz bitkilerine geçilebilir. O zaman kış bitkilerinin yerini birer birer domatesler (çardaklarda), salatalıklar, sırk fasulyeleri, latinceçekleri, feslegenler vs. ala-

caktır. Dayanıklı veya çok yıllık bitkiler yerlerinde kalır. Yükseltilmiş yalıtımlı yataklar tuğlayla yapılır. 80 santimlik yükseklik sayesinde sırt ağrısı olmadan çalışmak ve ürünü hasat etmek mümkündür.

Sera için gereken çalışma süresi, hem yaz hem kış bitkileri için tahminen birer hafta sonudur. Bakım ve sulama için günde 15-20 dakika gerekir. Buna karşın, her gün meyve ve sebze için alışverişe gitmek zorunda kalmayacağımızdan, zaman ve paradan tasarruf ederek bu çabanın karşılığını fazlasıyla alırız.

Şehir içi seralara uygun bitkilerin bir listesi yandadır.



ŞEKİL 5.19 İlk baharda bitki üretimini başlatmak için farklı tipte mini-seralar.

Bitki koruma camları, ters çevrilmiş cam sürahiler ve çeşitli şekillerdeki taşınabilir plastik kaplar soğuk bölge bahçecileri tarafından kullanılan diğer “mini sera” malzemeleridir (Şekil 5.19).

Arkasında huş ağacı gibi ışığı yansıtan ağaçlar olan taş duvarlar, sebzelerimizi ekmek için havaların yeterince ısınmadığı erken aylarda ısı sağlar. Hafif meyilli bir arkin içindeki taş duvarlar ve düşük bir açıyla gelen güneş ışınlarını alacak şekilde yerleştirilmiş yarım daire şeklindeki araba lastikleri, erken yetiştirme için sıcak bir alan oluşturur. Bu tip girintiler ısıyı tutmaya yardımcı olmaları için plastik veya camla kaplanabilir. Ayrıca araba lastiği yığınlarının üzeri camla kapatılarak ve özellikle de gündüz ısını tutmak için lastiklerin içleri toprakla doldurulularak minyatür yetiştirme çukurları oluşturulabilir. Çinliler sebzelerini erken dönemde yetiştirmek ve bu yetiştirme sezonunu uzatmak için bambulardan ve samandan yaptıkları sundurmaları kullanır. Bu tarz korunakların gölge tarafında kalan duvarın dibinde biriken kar yalıtım sağlar.

Bazı kök ürünleri sıfırın altındaki soğuklara dayanıklı sebzelerdir (havuç, pırasa, şalgam); zeminin donmasını önlemek için bunların üzerlerinin saman balyalarıyla örtülmesi gerek. Bu tarz bitkileri bir arada dikmek en iyisidir ama kış aylarında bahçenin tamamında kalın saman katmanını kullanmak faydalı olur.

Güneş Enerjisiyle Isıtılan Seralar İçin Bitkiler

Dr. Sonja Wallman

Tek Yıllık Sebzeler, Otlar ve Yenilebilir Çiçekler

Doğuya Özgü Lahana Çeşitleri (dayanıklı, hızlı büyüyen lahana ve yeşillikler)

Hon tsai tai (Kırmızı-mor çiçekli gövdesi ve koyu yeşil yaprakları olur.)

Narin yeşil (Koyu yeşil yaprakları, hafif bir tadı vardır, ispanağa benzer.)

Çin karalahanası (Yenilebilir yeşil yaprakları vardır, çiçekleri gül gibi kokar.)

Çin brokolisi (Brokoliye benzer; çiçekleri, gövdesi ve yaprakları yenilebilir.)

Kyona mijuna (İki yıl ömürlü japonhardalıdır, hafif bir tadı vardır, zorlu hava şartlarında bile verimlidir.)

Şalgam, brokoli, bamya, Butte lahanası, kuzukulağı, kış hindibası, yaprak marul, pazı, japon yaprakları, yabani marul

Tek Yıllık Otlar

Kışniş (Uğurböceklerinin yaşam döngüsü için önemli, yenilebilir bir ot.)

Koyu opal fesleğen (Bildiğimiz fesleğenden daha dayanıklı koyu mor yaprakları olan bir çeşit tatlı fesleğen.)

Salatalık (Seralardaki çardaklarda yetiştirilen çekirdeksiz dişi salatalık; bu cinsin bir örneği "Sandra"dır.)

Anason, sarı papatya, frenkmaydanozu, kereviz, kimyon, İtalyan maydanozu

Yenilebilir Çiçekler

Sarı papatya, latinçiçeği

Yenilebilir Dayanıklı Meyve, Sebze ve Çiçekler

Meyve

Dağ çileği

Kivi (Tatlı bir meyvesi olan, asma benzeri tırmanıcı bir bitki; meyve elde etmek için erkek ve dişi bitkileri bir arada yetiştirmek gerekir.)

Turunçgiller (Meyer limonu, misket limonu ve Panama portakalı seralar için uygun meyvelerdir; bu türlerin yıl boyunca tatlı kokulu çiçekleri ve yenilebilir meyveleri olur.)

Domates (Çeri domatesler hava sıcaklığı sıfırın altına düşmezse seralarda yıllarca meyve verebilir.)

Otlar

Kıvrıcık nane, nane, adaçayı, kuzukulağı, misk otu, dereotu, yapışkan otu, kekik, tarhun, biberiye

Çiçekler

Yasemin (çayı)

Böcekler İçin Özel Bitkiler

Sardunya (Beyaz sinek zararlısını yiyerek beslenen *Encarsia formosa* arısı için barınak bitkidir.)

Güneş gülü (*Drosera* – küçük sinekleri çekerek yiyen bir bitki; yetiştirilmesi kolaydır.)

Çiçekleri Yenmeyen Aromalı Bitkiler

Lavanta (Sinirsel hastalıklar için demlenerek içilir, banyo katkı maddesi olarak kullanılır. Romatizma, yaralar, siyatik ve nevralkjik ağrılar için harici olarak kullanılır.)

Yasemin, ebegümeci

Karalahana da kış soğuğuna dayanıklıdır. Pek çok sebze sonbaharda hasat edilebilir ve kilerlerde temiz ve kuru halde korunabilir. Bunlar ayrıca kumun içinde de saklanabilir (havuç) veya tek tek gazetelere sarılabilir (domates). Domates bitkileri de bütün olarak topraktan sökülebilir ve kilerde baş aşağı asılabilir; bu yöntemle domatesler yavaş yavaş kızarır.

Araziye bir göz atılırsa iklime uygun, faydalı çalıçit, rüzgârkıran, malç ve hayvan yemi türleri bulunabilir. Elma, ayva, yabanimersini, kuşburnu, üzüm, trabzonhurması ve hatta dayanıklı kivi (Actinidia arguta) soğuk bölgelerde yetişen türleri vardır. Yemişler ceviz ve Amerikan kestanesidir. Gladiçya, meşe ve sonbahar zeytini hayvan yemi olarak kullanılır. Tohum Koruyucuları Takası⁶ hem ABD’de hem Avustralya’da, pek çoğu soğuk iklim koşullarına adapte olmuş ve açıkta tozlaşan ata tohumlarına sahiptir.

5.6 TROPİK İKLİM BAHÇELERİ

Ilıman iklim bahçeleri gibi, tropik iklim bahçelerinde de çok yıllık ve tek yıllık ürünlerden, asma ürünlerinden ve bariyer çitlerden oluşan bir karışım gereklidir. Bu karışım bahçeyi güneşten koruyup gölge oluşturan bir üst katman olarak ince yapraklı azot tutucu ağaçlar ve papaya da bulunur.

Tropik bölgelerdeki toprak zayıftır ve sağanak yağmurlar yüzünden yıpranmıştır, bu yüzden “kes-at” sistemiyle malç yapmak üzere bahçede yeşil baklagil ürünlerini (hem tek yıllık hem çok yıllık) bir arada ekmek çok önemlidir. Yıl boyunca baklagil olmayan bir dizi çalıçitten ve alt bitki örtüsünden de malç elde edilebilir. *Nicotiana*, yabani zencefil, limonotu, bambu (yaprakları), vetiver otu⁷ gibi türler ve mısır, sesbania ve yumuşak zemin baklagilleri veya karakafes otunun artıkları sürekli olarak malç ürettikçe hassas baklagil ağaçlar daha az kesilmiş olur. Bütün bahçe artıkları yataklara geri bırakılır ve ürünler hasat edildikten sonra yataklara yeniden ekim yapılır. Her yıl ya da gerektiğinde saman, ağaç kabuğu, kuru gübre veya odun yongasından oluşan bir üst malç katmanı eklenir.

BAHÇE YATAKLARI

Özellikle yağışlı mevsimde suyun dağıtılabilmesi için bahçe yataklarının tümsekleştirilmesi gerekir; aksi takdirde yataklarda su birikecek ve bitkiler çürüyecektir. İklimle ilgili olarak farklı yatak şekilleri kullanılabilir (**Şekil 5.20**). Özetle, toprak tümsekler nemli tropikler için, çukur yataklar da kurak tropikler için uygundur.

Tepecikler: Yarım metre yüksekliğinde ve bir metre çapında tepecikler man-yok, tatlı patates, patates ve hintyerelmasında verimi artırır. Tepeciklerin arasında malç ürünleri ve yeşillikler yetiştirilebilir. Yağmurlu bölgelerde ananas ve zencefil de tepecikleri tercih eder. Malç yapmak üzere yetiştirilen kurşun ağacı da tepeciklerde bulunur. Mısır ve yeşil malç da (fasulye) boşlukları doldurur. Tepecikler ananas gibi kısa boylu

6 İng. *The Seed Savers Exchange* (ç.n.)

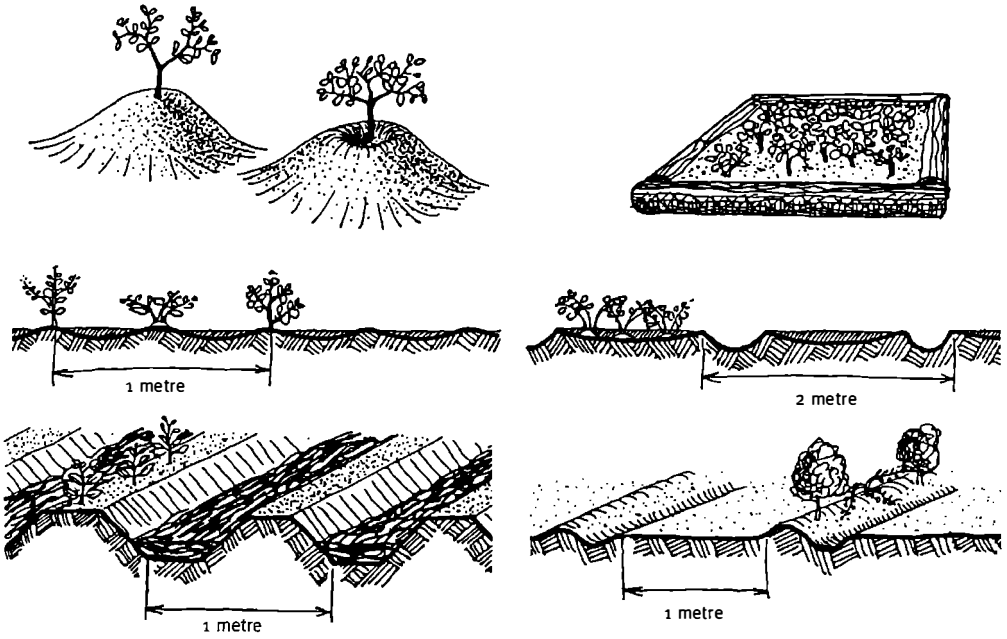
7 İng. *vetiver grass* (Lat. *Vetiveria zizanioides*): Anavatanı Hindistan olan, buğdaygillerden, saz görünümü, boyu 2 metreye kadar ulaşabilen, erozyonla mücadelede çok katkısı olan bir bitki. (ç.n.)

bitkiler için derin malçlamaya müsaittir; malç bu tepeciklerin arasında kullanılır.

Havzalar: Havzalar sıgı olsa bile kuru iklim kulkasları, muz veya Çin su kestanenin yetiştirilmesinde faydalı olur. Toprak suyu daha kolay emer, derin malç ise kurumayı önler.

Palmiye gövdeleriyle oluşturulan alanlarda hintyerelması, muz, vanilya orkidesi, birçok asma türü ve ev bostanlarındaki yatak sınırları için malç malzemesi biriktirilebilir.

Kesilmiş palmiyelerin gövdeleri, orta eğimdeki yamaçlar boyunca taraçalandırılmış yataklardaki toprağı sabit tutmak için de faydalıdır.



ŞEKİL 5.20 Tümsekler, kutular, tepecikler ve havzalar tropik iklimlere uygun bostan yatağı şekillerinden bazılarıdır.

MUZ/PAPAYA DAİRESİ

Muzlarla, papayalarla ve tatlı patatesle çevrelenmiş, sulanmış ve malçlanmış bir daire artıklardan kompost yapmak, fazla su akışını değerlendirmek veya ev dışında bir duş alma yeri oluşturmak için faydalı bir alandır (Şekil 5.21).

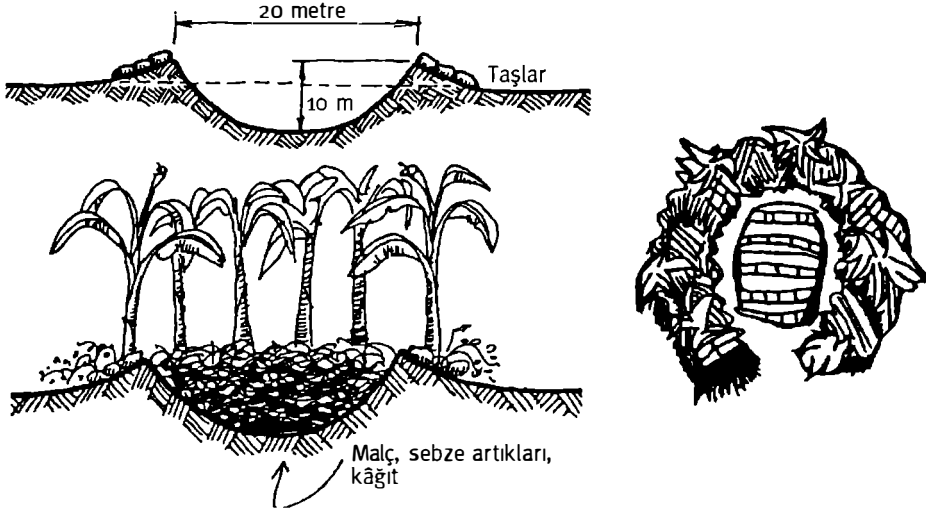
Bu sürecin aşamaları şunlardır:

1. Zemine 2 metre çapında bir daire çizin ve üst toprak katmanını çanak şeklinde, tepecikler dışarıda kalacak biçimde ve yaklaşık 0,6-1 metre derinliğinde kazın. Dairenin yağmur suyunu alması için yer seviyesinde dar bir su girişi açılabilir.

2. Dairenin içini ıslak kâğıt ya da kartonla, muz yapraklarıyla veya iri dallar, saman, pirinç küspesi vs. gibi malç malzemeleriyle kaplayın. Hayvan gübresi, kül, kireç, dolomit veya diğer gübreleri ekleyin. Bu malzemeleri 15-20 santimlik

katmanlar halinde yerleştirerek daireyi bir tümsek oluşturacak şekilde ağzına kadar doldurun (tümsek daha sonra çökecektir). Taşlarınız varsa dairenin dış çeperini bu taşlarla çevreleyin.

3. Dış çepere 4-5 papaya (uzun boylu bir türü), 4 muz (cüce tip) ve 8-10 tatlı patates dakin. Dairenin içine hintyerelması ya da kulkas ekilebilir *veya* bir duş alanı için ahşap suntuadan bir platform yerleştirilebilir.



ŞEKİL 5.21 Malçla doldurulmuş muz/papaya dairesi (üstte) ve evin dışındaki duş alanı (altta).

YABANI OT BARIYERLERİ VE MALÇ ÜRETİMİ

Tropiklerde gelişim çok hızlı olduğu için yabani otlar sıklıkla problem yaratır. Malçlanmış tek yıllık bahçelerin etrafındaki bir sıra bariyer bitkisi, yabani otların istilasını önler.

Aşağıdakilerle oluşturulacak bir kombinasyon genellikle işe yarar:

- Kökleri derine inen geniş yapraklı bir bitki (karakafes otu)
- Tohum dökmeyen veya hayvanlar tarafından yenmeyen bir ot öbeği (limonotu, vetiver otu)
- Tatlı patates gibi yerde yayılan bir bitki
- *Canna edulis* gibi bir çiçek soğanı

Bahçeyi çevreleyen moringa (bayır turbu veya hintıyırı), sesbania, kurşun ağacı, calliandra⁸, güneş keneviri (*Crotalaria*) gibi odunsu baklagiller bahçe yatakları için malç ve çiftlik hayvanları için yem üretir. Bunların arkasında manyok, muz, papaya, güvercin bezelyesi ve kurşun ağacından oluşan daha uzun bir sınırla çalıcı veya rüzgârkıran oluşturmak mümkündür.

8 Tropik ve dönencealtı bölgelere özgü, 200'den fazla türü, tüylü yaprakları olan, yıl boyunca çiçekli, yarım metre boyunda bir ağaç. (ç.n.)

Hayvanları uzak tutmak için bahçenin etrafı dikenli veya yenmez çalılışlarla çevrilir. Canlı çit olarak faydalı olan bitkiler manyok, kaktüs, ebegümeci, bambu ve iki sıra dikenli ananastır.

TROPİKAL POLİKÜLTÜR

Her yerde olduğu gibi, bahçe türlerinde de çeşitlilik olması en iyisidir.

Aşağıdakiler Güneydoğu Asya ev bahçelerinde sıkça görülen ekim biçimleridir (P. Somers'in *UNICEF Home Gardens Handbook* kitabından):

- Çok katmanlı ağaç ürünleri: Üst katmanda hindistancevizi, orta katmanda jak meyvesi⁹ ve avokado olur. Altlarına fasulye ve ağaç gövdeleri üzerinde yetişen yenilebilir asmalar dikilen muz, papaya ve kahve bir sonraki katmanı oluşturur. En alt katmanda ananas ve kulkas yetiştirilir.
- Tırmanıcı baklagiller: Yardlong fasulye¹⁰, kanatlı fasulye ve lima fasulyesi¹¹ bir kurşun ağacının veya kesilmemiş bambuların altına dikilir.
- Daire ekim: Ortada muz, etrafında manyok ve domates olur. Muzun üzerinde kanatlı fasulye, zemin örtüsü olarak da tatlı patates bulunur. Muz tümseğinin içinde ise mantar yetiştirilir.
- Mutfaktan/banyodan gelen su borusu muz, şeker kamışı, su ıspanağı ve kulkasları besler.
- Sulama kanalının üzerine kurulan çardakta kudret narı¹², sakız kabağı, tırmanıcı baklagiller yetiştirilir.

Ağaçları bahçeye veya birbirine yakın şekilde dikerken bu ağaçların yetişkin halle geldikten sonraki boyu, meyve verme alışkanlığı (ışık rekabetini azaltmak için meyvelerini dış dallarında veren bir ağacı meyvelerini iç dallarında veren bir ağacın yanına dikin), susuzluğa direnci ve biçimi gibi karakteristik özelliklerini bilmek önemlidir. Genel olarak, dalları dışarı doğru açılan küçük ağaçları Mıntıka 2'nin kenarında ve içinde, yavaş büyüyen ağaçların ve tek yıllık sebzelerin olduğu bostana yakın dikmek en iyisidir.

Yüzlerce türden oluşan karmaşık bir polikültür hem doğabilimcileri hem de ev sahiplerini mutlu etse de, *aşırı* zengin bir polikültürü kontrol ve hasat etmek zordur. Çok karmaşık polikültürler en iyi şekilde küçük bir ölçekte ve insanların yoğun çabasıyla işler.

9 İng. *jakfruit* (Lat. *Artocarpus heterophyllus*): Dünyanın en büyük meyvesine sahip olan, yılın her döneminde yağış alan sıcak bölgelerde yetişen, 25-30 metreye kadar uzayabilen, ağırlığı 45 kiloya kadar çıkabilen basketbol topu büyüklüğündeki meyvesi yüzünden altında otlayan hayvanlar için tehlike oluşturan tropik bir ağaç. (ç.n.)

10 Güneydoğu Asya, Tayland ve Çin'in güneyinde yetişen, ılıman iklimlerde her gün toplanması gerekecek kadar hızlı gelişen, tek yıllık bir fasulye türü. (ç.n.)

11 Çalı ve sırtık çeşitleri olan, büyük ve yassı tohumlu, tek yıllık bir fasulye türü. (ç.n.)

12 İng. *bitter melon* (Lat. *Momordica charantia*): Kabakgillerden otsu, sarılıcı bir bitki. Bütün parçaları acı olan bitki ilaç yapımında ve birçok hastalığın tedavisinde kullanılır. Uzun, sivri uçlu ve üzeri girintili çıkıntılı sarı-turuncu meyveleri vardır. (ç.n.)

TROPİK İKLİM BAĞÇELERİNDEKİ SORUNLAR

Tropik bağçelerde başta böcek ve kemirgen türü ürün zararlıları, yabani domuzlar, salyangozlar ve bazen de maymunlar veya daha büyük hayvanlar olmak üzere çok sayıda sorun çıkar. Bu nedenle *Euphorbia*, yatay palmyesi¹³ ve bambudan yapılacak dikenli veya örgülü çalıçitlere ihtiyaç vardır.

Karışık ve çok katmanlı sistemlerle ürün zararlısı sorunu en aza indirilir; kurbağalar, örümcekler, böceklerle beslenen küçük kuşlar, kertenkeleler ve yarasalar zararlı böcek istilasını önlemeye yardımcı olur. Ördekler, horozlar ve domuzlar da ağaçlardan düşen meyveleri yiyerek bu işe katkıda bulunur. İplik kurtları (nematodlar) sorun yaratıyorsa, bağçe yatakları boyunca birkaç metrede bir ya da iki tane olacak şekilde güneş keneviri (*Crotalaria juncea*) ve kadifeçiçeği dakin. Güneş kenevirinin kökleri nematodların yakalanmasına katkıda bulunur, kadifeçiçeğinin köklerindeki sıvı ise yabani otların, toprak mantarının, nematodların ve çimenin oluşmasını önler.

5.7 KURAK İKLİM BAĞÇELERİ

Çöl bağçelerinde ışık doygunluğu ve aşırı buharlaşma yüzünden sorunlar olması muhtemeldir; birincisi fotosentezi ve dolayısıyla yaprak hacmini azaltır, ikincisi ise bitkilerin solmasına ve gelişimin yavaşlamasına neden olur. Yüksek pH, sıcaklık ve ışık stresi, topraktaki tuzlanma riski, kuru rüzgârlar ve yetersiz su gibi sorunlarla başa çıkmak için çöl evi ve bağçesi civarında özel bir ortam yaratmamız gerekir.

Aşağıdakiler çöl bağçelerindeki sorunlara yönelik bazı çözümlerdir.

BESİN YETERSİZLİĞİ VE ALKALİ TOPRAKLAR

İyi gelişmek için bitkilerin üç ana besine ihtiyacı vardır:

1. Azot (N): İdrar, *Acacia* spp.'nin kök ve yapraklarında, demirağaçta, baklagillerde, tüylerde, koyun yününde, eski yün giysilerde veya battaniyelerde doğal olarak bulunur.
2. Fosfor (P): Kuş ve hayvan gübresinde bulunur. Bu gübreler kuş yuvalarından ve tavuk kümeslerinden kolayca toplanabilir.
3. Potas (K): Karakafes otunun yapraklarında, odun külünde ve bazı volkanik küllerde bulunur.

Bitkilerin ayrıca iz elementlere de ihtiyacı vardır. Bu elementler kurak iklim topraklarında bulunsun da, yüksek toprak alkaliliği yüzünden bitkiler tarafından kimyasal olarak kullanılamaz. Malç ve kompost, iz elementlerin oluşacağı bir toprak ortamı olan humusun üretilmesi için çok önemlidir. Buna ek olarak, pH seviyesini 6,0-7,5'e düşürmek için bağçe yataklarına az miktarda kükürt serpmek gerekir. Bitkilerde iz elementlerin eksikliği görülüyorsa bu elementler yaprak spreyleriyle kimyasal olarak ilave edilebilir veya doğrudan toprağa eklenmek yerine, az miktarda olmak kaydıyla kompostta, katılabilir.

13 İng. *yatay palm* (Lat. *Butia yatay*): Güney Amerika'ya özgü, meyve üretmeyen, rüzgâra dirençli bir palmye türü. (ç.n.)

RÜZGÂRDAN/GÖLGEDEN/GÜNEŞTEN KORUNMA

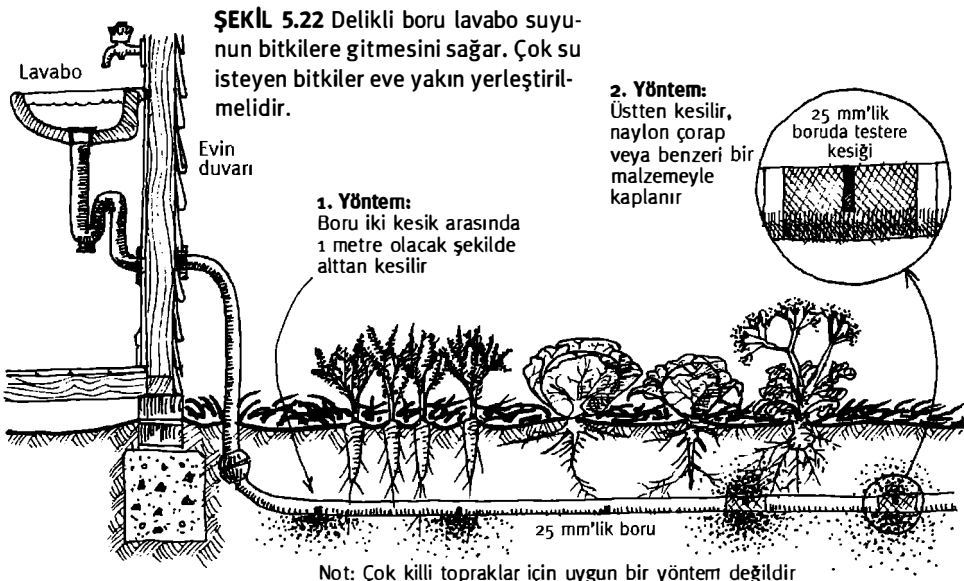
Bahçeler doğrudan rüzgâra maruz kalmayacakları bir bölgede olmalı, evin ve bahçenin etrafında büyük ve küçük rüzgârkıranlar oluşturulmalıdır. Ahşap çitler, 3-6 metre yüksekliğinde yığılmış araba lastikleri, sık asmalı çardaklar ve çalıçitler kuru rüzgârları kesmeye yarar. Akasya, meskit, gülibrişim vs. rüzgârkıran olarak bahçenin kenarlarına dikilebilecek baklagil ağaçlardır.

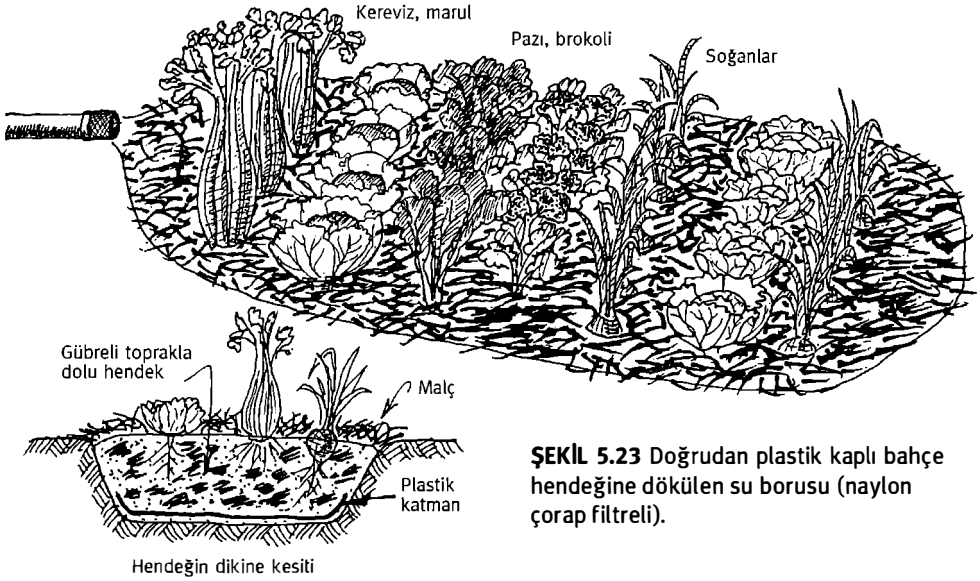
Yeni dikilen bitkileri çöl güneşinden korumak için çıtalardan ve bezlerden seyyar bir gölgelik yapın veya bitkileri mevcut çalıların gölgesine dikin. Sıcak çöl ortamında yüksek bir çardağın üzerine aralıklı şekilde yerleştirilen asmaları kullanarak güneş ışığının ürünlere hafif bir şekilde gelmesini sağlayın ya da ürünlerin yanına yayvan yapraklı palmiyeler, seyrek dallı veya budanmış akasya ve meskit dikin. Çardak sistemi evle birleşik olmalıdır.

SU

Su kurak iklim bahçelerinde kısıtlayıcı bir unsurdur fakat dikkatli bir tasarımla bol miktarda kullanılabilir. Suyun/atık suyun, lavabo ve banyodan gelip delikli borular içinden dibi plastik kaplanmış sığ ekim hendeği boyunca akarak biriktirilmesi ve yeniden kullanılması bahçe ürünleri için çok önemlidir (Şekil 5.22 ve 5.23).

Yataklar tercihan malç tabakasının veya toprak yüzeyinin 18 santim altından, damla sulamayla sulanır. Suyun tuz oranının fazla olduğu yerlerde (kurak bölgelerin çoğunda), suyu bitki sıralarının arasındaki arklardan akıtmak yerine düzleştirilmiş tepciklerin veya tümseklerin yüzeyine vermek gerekir; birincisinde (suyun arklara verildiği durumlarda) tuz bitki köklerinde yoğunlaşır, fakat ikincisinde su yollarında veya arklarda zararsız bir şekilde birikir. Şekil 5.24 bazı bahçe yatağı şekillerini göstermektedir.





ŞEKİL 5.23 Doğrudan plastik kaplı bahçe hendeğine dökülen su borusu (nylon çorap filtrelidir).

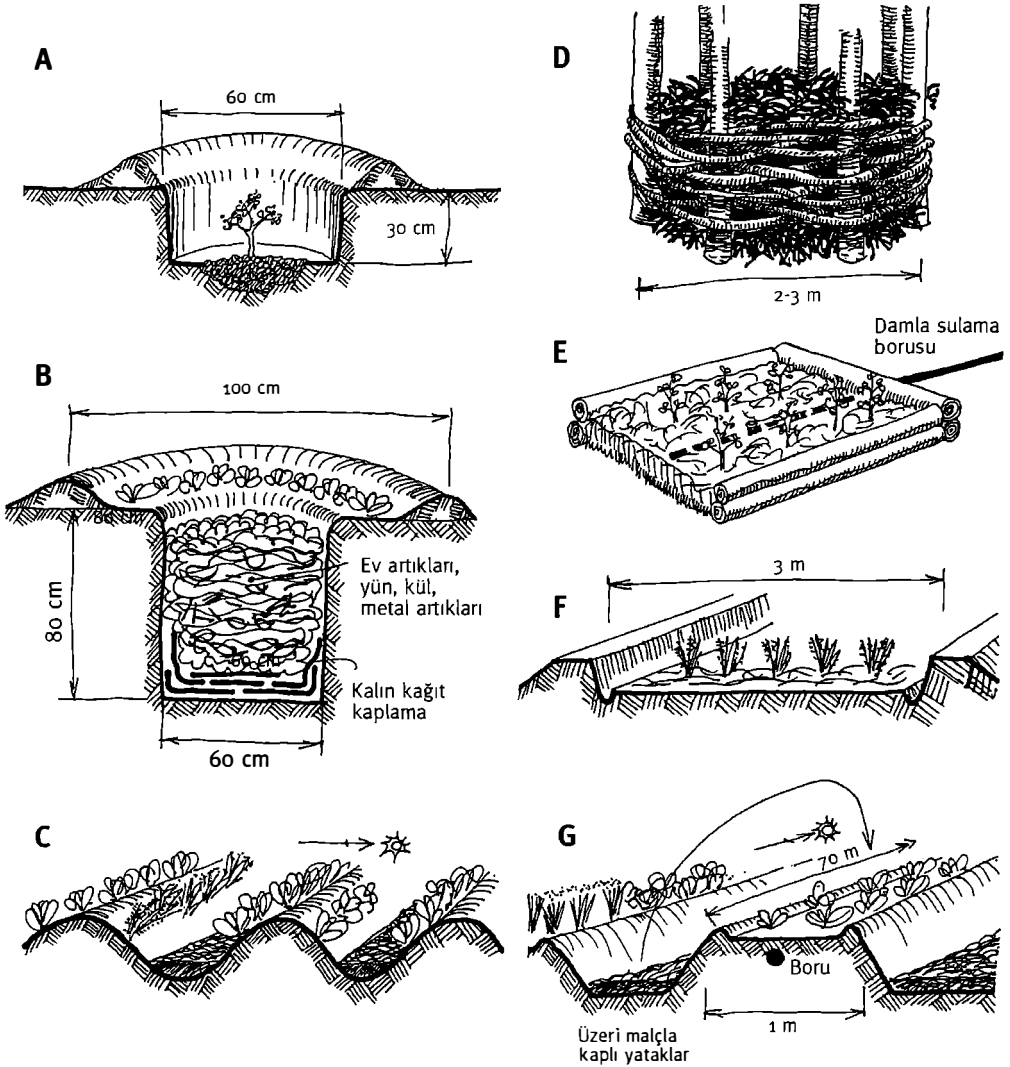
Piyasada bulunan boru sistemleriyle veya toprağa gömülü seramik kaplar, suyla dolu ters çevrilmiş şişeler, çakılla doldurulmuş borular gibi ev yapımı sistemlerle yapılan damla sulama dünyanın pek çok yerinde uygulanmaktadır. Ağaçların (örneğin tu-runçgiller) dal ve yaprak katmanlarının altında, kök alanının %70'ini veya daha fazla-sını sulamak için gölgeli alanda küçük fışkiyeler kullanılır. Fakat fışkiyeler suyu idare-siz kullanmakla kalmaz, aynı zamanda tuzun ürünlerin üzerinde buharlaşması sonucu yapraklara zarar verir ve toprakta tortulaşmaya neden olur. Akşamları, geceleri ve gü-neş doğarken sulama yapmak tercih edilmelidir. Sulama gündüz vakti yapılırsa su gü-neş ışığıyla buharlaşır.

Bahçe toprağına 1:100 oranında toprak jelleri eklenebilir, kumlu zeminlerde su-yu tutmaya yardımcı olması için illit (sert kil) ve bentonit killeri de kullanılabilir.

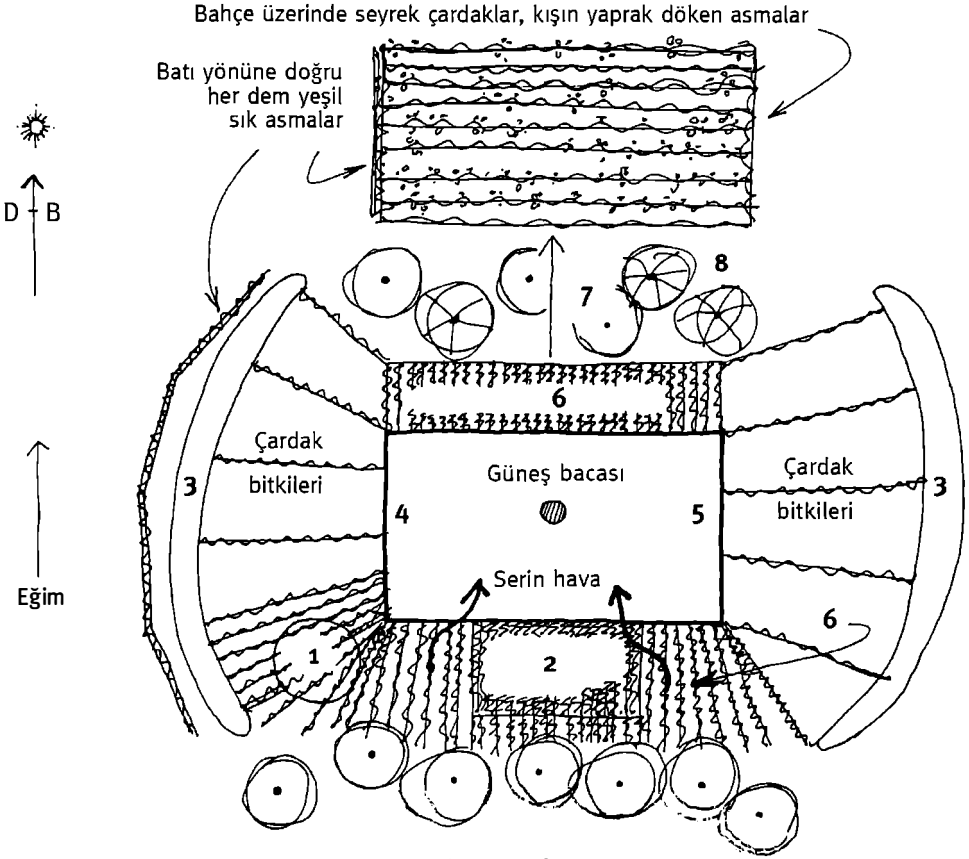
MALÇ

Malç nemin korunması ve humusun oluşması için kilit stratejidir. Malç malzemeleri karton, gazete, deniz yosunu, yaprak, iyice sönmüş gübre, eski pamuklu veya yünlü el-biseler, muşamba, odun yongası ve eski halılar veya keçelerdir. Bazen kurak bölgeler-de malç malzemeleri az bulunur gibi görünebilir fakat aslında bahçede yetiştirilebilecek (karakafes otu, baklagiller), hasat zamanından sonra (asmaların ya da diğer bitkile-rin yaprakları) veya doğadan toplanabilecek bolca malzeme vardır. Demirağaç, çam ve bazı akasyalar gibi ağaçlar çok miktarda yaprak üretir. Büyükbaş hayvan gübresi ağıl-larda, ahırlarda bolca bulunur. Sel yataklarında ise bol miktarda yaprak ve ince dal bi-rikir. Özellikle kütükler birikintileri tutabilecek bir açıyla akarsu yataklarına yerleş-tirilirse yağmurlardan sonra derelerden veya suyun aktığı bölgelerden malç malzemele-ri toplanabilir. Taşlar kurak bölgelerde bol bulunur ve özellikle ağaçların etrafında çok faydalıdır.

Genellikle sadece Mıntıka 1 ve belki Mıntıka 2’de olmak üzere, damla sulama yöntemiyle uygun bir şekilde sulama yapılırsa çöl bahçelerinde hemen her bitki iyi bir şekilde gelişir. Kabak, fasulye, bazı tahıllar, domates, biber gibi ev bostanı sebzeleri ile hurma, hünnap, dut, incir, nar, zeytin, şeftali ve kayısı gibi kurak iklime uyum sağlamış ağaçlar genel olarak çok iyi yetişen çöl bitkileridir. İyi bölge seçimiyle, biraz mut-fak lavabosu veya yağmur hendeği suyuyla ve özenli bir bakımla, bu ağaçlar seneler bo-yunca ürün verecektir. Bu nedenle uzun vadede en önemli strateji fazla su istemeyen, kökleri derine inen ve sıcaklığa dayanıklı bitkileri seçmektir.



ŞEKİL 5.24 (A) ağaçlar için malçlanmış çukurlar (B) malç çukuru etrafındaki daire bahçeler (C) tümsekler (D) kümelenmiş bitkilerdeki malç “sepetleri” (E) alkali topraklar üzerinde kütüklerle çevrelenmiş malçlı alanlar (F) büyük ölçekteki ekinler için geniş sulama alanları (G) tuzlu suyla sulama için (1200 ppm’ye kadar) üstten sulanan yükseltilmiş yataklar



1. Yağmur suyu deposu, 2. Gölge ve açık hava mutfak, 3. Yağmur hendek, 4. Batı duvarında pencere yok, 5. Pencere dışındaki panjurlar, 6. Çardakların altında ekili alan, 7. Evden gelen gri su, 8. Palmiyeler ve kışın yaprak döken ağaçlar.

ŞEKİL 5.25 Dönencealtı veya kurak iklim bahçesi için ideal taslak.

5.8 REFERANSLAR VE OKUMALAR

CONACHER, J., *Pests, Predators & Pesticides (some alternatives to synthetic pesticides)*, Organic Growers Association, W.A., 1980.

DEAN, Ester, *Ester Dean Gardening Book (growing without digging)*, Harper & Row, 1977.

FRENCH, Jackie, *Organic Control of Common Weeds*, Aird Books, 1989.

FRENCH, Jackie, *The Organic Garden Doctor*, Angus & Robertson, 1988.

JOHNS, Leslie & Violet Stevenson, *Fruit for the Home and Garden*, Angus & Robertson, 1979. (Kopyası tükendi, kütüphanelere bakın.)

FRANCIS, Robyn, *Mandala Gardens Booklet (görüntülü)*, 1990, (Mandala Gardens, PO Box 185, Lismore Heights, NSW 2480.)

KOURIK, Robert, *Designing and Maintaining Your Edible Landscape Naturally*, Metamorphic Press, 1986. (PO Box 1841, Santa Rosa, CA 95402, USA.)

6. BÖLÜM

MEYVE BAHÇELERİ, ÇİFTLİK ORMANCILIĞI VE TAHİL ÜRÜNLERİ

Mıntıka 2, Mıntıka 1'den dışarıya doğru genişler ve noktasal olarak malçlanmış veya birbirine yakın şekilde oluşturulmuş meyve bahçeleriyle, ana ürün yataklarıyla ve barınakları veya ahırları Mıntıka 1'le bitişik halde bulunan çiftlik hayvanlarıyla birlikte yoğun bir şekilde planlanıp muhafaza edilir. Burada ev meyve bahçelerini oluşturabilir ve tahıl ürünlerini veya bazı sebzeleri ana ürün olarak yetiştirebiliriz. Mıntıka 2'de esas olarak ev kullanımı için ürünler olsa da, ticari meyve bahçeleri de buraya ve Mıntıka 3'e dahil olabilir. Alanların sabit olmadığını ve katı bir şekilde sınırlandırılmaması gerektiğini unutmayın. Bir sistemin önemli öğelerini, kolay erişebilmemiz için neresi uygunsa oraya koyabiliriz.

6.1 MEYVE BAHÇELERİ

Meyve bahçesini en iyi şekilde oluşturmak için ak üçgül¹, lablab fasulyesi, kaba yonca gibi küçük; akasya, gülibrişim, yalancı akasya gibi büyük bitki türlerinden ve biraz da çalıdan (çalı yoncası², tagasaste) oluşan baklagil (azot tutucu) bitkileri dikebiliriz.

Meyve bahçesini, eğer gerekiyorsa alanın toprağını iyileştirerek hazırlayın ve baklagil türlerini yerleştirin. Seçtiğiniz meyve ağaçlarını karışık olarak dakin. Ev bahçelerinde ağaçların sıra halinde olmasına gerek yoktur fakat küçük ticari meyve bahçeleri oluşturulmak isteniyorsa, ağaçların sıra halinde dikilmesi ekin biçme ve hasat makinaleri kullanırken kolaylık sağlar. Bitkiler bir yamaca dikilecekse, daima eşyükselti bozunca veya eşyükselti setleri üzerinde ekim yapın (**Şekil 6.1**).

BİR ARADA DİKİLECEK BİTKİ TÜRLERİNİN PLANLANMASI

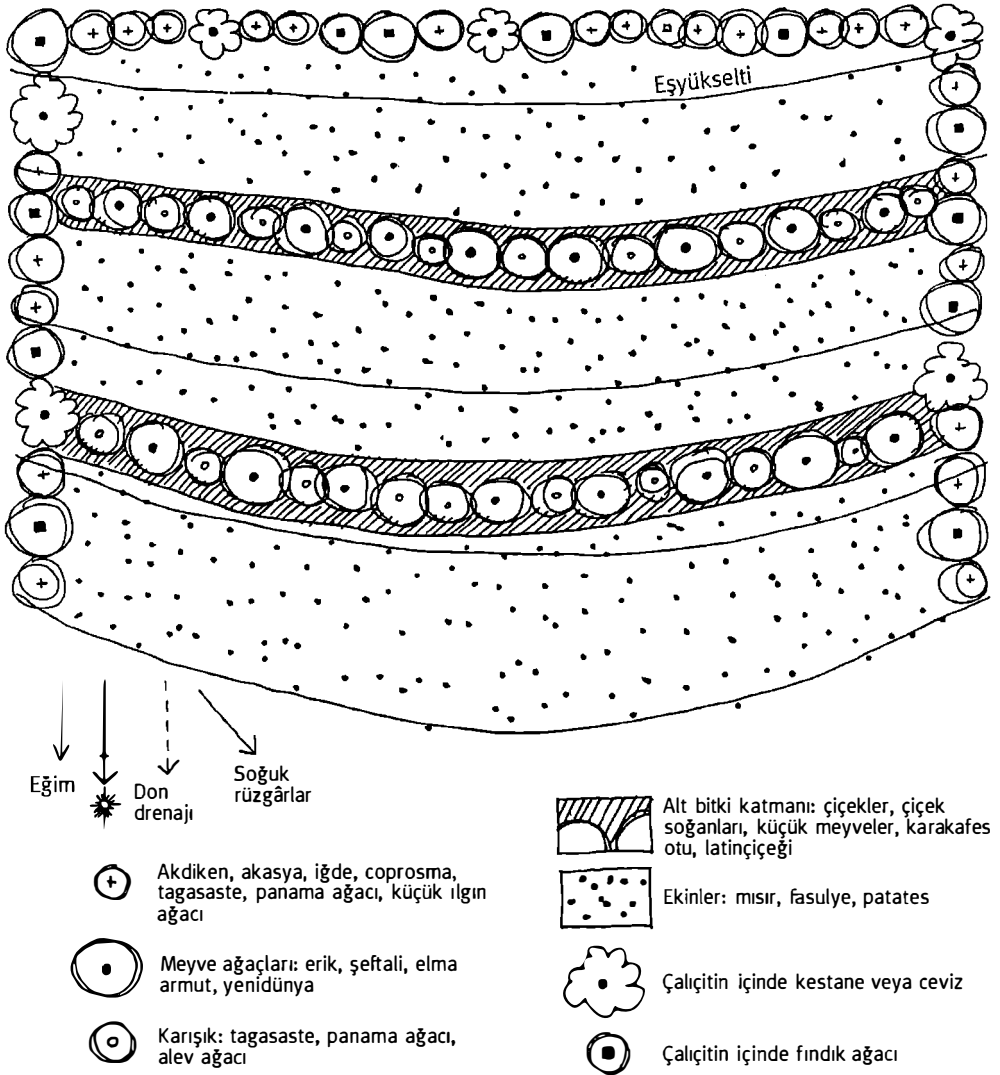
Her öge için türler ve çeşitler tasarımı bütünleyecek şekilde seçilmelidir. Meyve bahçeleri hastalığa dirençli ana ürünlerden (meyve ve yemiş ağaçları), olası rüzgârkıranlardan (ışık, su ve besin için birbirleriyle yarışmayacak türler) ve aralara konmuş alter-

1 İng. *white clover* (Lat. *Trifolium repens*): Güneydoğu Avrupa'nın doğal türlerinden, serin ve yağışlı iklimlerde ve kökleri çok derine inmemesine rağmen bütün toprak yüzeyini kapladığı için, killi topraklarda iyi yetişen, çok yıllık bir ot türü. (ç.n.)

2 İng. *tree medic* (Lat. *Medicago arborea* L.): Akdeniz kuşağında yetişen, sarı çiçekleri olan, çalı formunda bir yonca cinsi. (ç.n.)

natif ağaçlardan (ürün zararlılarıyla mücadele için veya arıları çekmek amacıyla dikilen ağaçlar) oluşmalıdır. Buna ek olarak, meyve bahçesinin alt bitki katmanı için de karar vermeniz gerekecektir. Bu katman yeşil gübre ürünlerini veya azot tutucu yoncaları yetiştirmek, hayvanlara (kazlara, tavuklara, koyunlara) besin üretmek, ürün zararlılarını kaçırarak ve yabancı otları bastıracak türlerden oluşan bir çeşitlilik yaratmak veya (bahçe gelişinceye kadar) sebze yetiştirmek için kullanılabilir.

Siyah ve kırmızı frenküzümü, bektaşıüzümü, kaba yonca, kaymak çalısı, tagasaste, tırfıl, *Narcissus* spp., çok yıllık yıldızçiçeği, yerelması, enginar ve benzerlerine yönelik denemeler bölge için başarılı alt katman türlerinin oluşmasını sağlayacaktır. Has-ta olduğu için kaldırılan kışın yaprak döken ağaçların yerine her dem yeşil ağaçlardan



ŞEKİL 6.1 Eşyükselti üzerinde sıralar halindeki meyve ağaçları. Ekinler karışık meyve ve yemişlerden oluşan çalıcitlerle böcekçil ve baklagil ağaçlar arasında korunur. Meyve bahçesi geliştikçe bazı ağaçlar kesilir.

(kaymak çalısı, turunçgiller, yenidünya, zeytin) ve kestane, ceviz, badem ve erikten oluşan karışık türler uzun vadeli olarak bir arada dikilebilir.

Monokültürel bir meyve bahçesini devraldıysanız talihinize küsmenize gerek yoktur. Bahçenize hemen 3 ya da 4 kümes, bir domuz ve her 1000 metrekareye (yaklaşık 1 dönüm) 4 ila 6 baklagil ağaç ve birçok küçük baklagil ekleyin. Dekorasyon ve çeşitlilik için küpe çiçekleri, banksialar, böceklerle beslenen kuşlar için *Kniphofia*, arılar için hodan ve ak üçgül dikin; sistem geliştikçe daha fazla tür ekleyin. Eşekarılarına barınak olması için meyve bahçesinin altında mümkün olduğunca çok çiçekli bitki kullanmaya gayret edin.

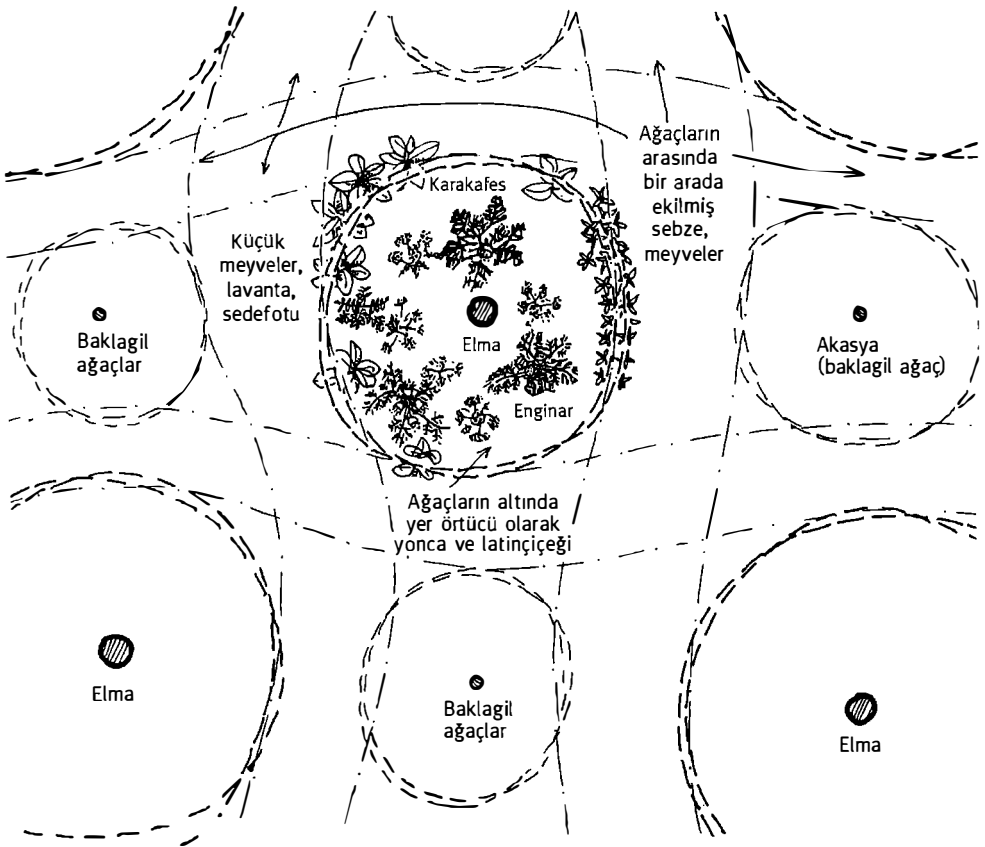
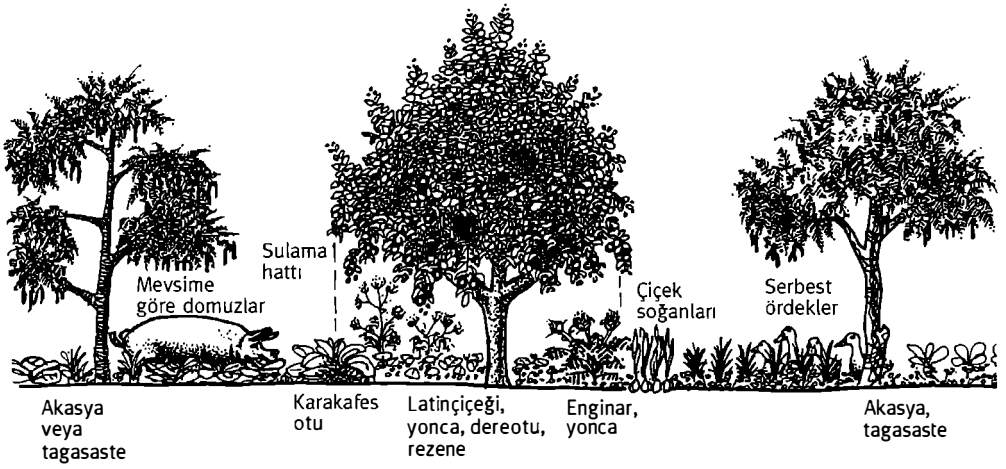
Ticari bir meyve bahçesinde meyve ağacı sayısının azaltılmasına gerek kalmaz, çünkü alan bir arada dikilen bitki türlerine yetebilecek kadar genişletilecektir. Bu ilave türlerden elde edilecek bal, yemiş, yaprak ve taneli meyve gibi ikincil ürünler toplam gelire katkıda bulunacaktır. Planlı çeşitlilik yol kenarlarında da iyi bir görüntü oluşturur ve çiçeklerden meyvelere, tohumlara, yemışlere ve otlara kadar çok çeşitli ürünün doğrudan satışını kolaylaştırır. Hangi meyvelerin ticari girişime değeceğine karar vermek için, aşağıda saydığımız özelliklere sahip meyve ve yemiş ağaçlarını seçin:

- İklim veya mikroiklimde kolaylıkla gelişebilen
- Aynı anda olgunlaştığı için kolay hasat edilen
- Aynı oranda olgunlaşan
- Raf ömrü uzun ve pazar değeri yüksek olan

Hangi ağaçların bir aradayken en verimli ve sağlıklı biçimde gelişebileceğine karar verirken şunları bilmek önemlidir:

- Gelişmiş olan ağacın yapısı: Mango veya ceviz gibi şemsiye biçiminde mi, guava veya badem gibi dalları ayırık mı? Genellikle şemsiye biçimli ağaçlar yoğun bir gölge oluşturur ve altındaki ürünlerin gelişmesini engeller. Ayırık dalları veya tüye benzer yaprakları olan ağaçlar ise, güneş ışığını geçirerek diğer ürünlerin gelişmesini kolaylaştırır.
- Gölgeye uyum sağlayabilen ağaçlar: Kahve, papaya, akdiken, turunçgillerin çoğu ve karadut kendilerinden daha büyük ağaçların altında gelişebilir ve meyve üretmek için sürekli güneşe ihtiyaç duymaz.
- Olgunluk aşamasında ağacın yüksekliği: Bunu bilmek ağacın dikileceği yere ve alan ihtiyacına karar verirken faydalı olur. Güney İtalya'da yetişkin incir, zeytin, yenidünya ve hatta çam ağaçları üzüm çardaklarına ve (üzümlerin arasında bulunan) bostanlara güneş ışığı ulaşabilecek şekilde budanır. Aksi takdirde küçük ağaçlar, altına dikildikleri büyük ağaçların gölgesinde kalır.
- Nem ihtiyaçları: Sulamada kolaylık sağlamak için, kuraklığa dayanıklı ağaçları (keçiboynuzu, badem, guava) ve nem isteyen bitkileri (papaya, muz) ayrı gruplar halinde dikin.
- Alelopati: Seçilen ağaçların bir arada verimli olacağından emin olun. Örneğin ceviz ağaçları, köklerinden birçok meyve ağacını zayıflatacak bir madde salgılar.

Ayrıca çapraz döllenmeyi de göz önünde bulundurarak aynı ağacın erkek ve dişi türlerini birbirine yakın dikmemiz gerekir.



ŞEKİL 6.2 Bir elma bahçesi için ideal birlik. Baklagil ağaçlar malç için budanır; çok yıllık ve tek yıllık çiçekler ürün zararlılarıyla mücadeleye yardımcı olurlar; yabancı otlar karakafes otu ve yemeklik otlarla yok edilir.

MEYVE BAHÇESİNDEKİ HAYVANLAR

Meyve fidanları ve onlarla ilişkili birlik türler oluşturulduktan sonra bahçeye küçük çiftlik hayvanları sokulabilir. Başlarda tavuklar ve küçük kümes hayvanları bahçeye girer. Kümes hayvanları yumuşak meyvelerin çoğunu (ayrıca ürün zararlılarının larvalarını ve pupalarını) yer, yabancı otlarla mücadeleye katkıda bulunur, meyve ağaçları için gübre üretir, eşelenerek tohum ve yeşillik aramak suretiyle toprağı havalandırır. Tavuklar 120-240 hektarlık bir alandaki zemin örtücü çalılara çok zarar vermez. Meyve ağaçları 3-7 yaşına geldiğinde rüzgârla ağaçtan düşüp zararlı böceklerin üremesine neden olabilecek meyveleri yemeleri için domuzlar bahçeye sokulabilir. Standart biçimde budanmış 7-20 yaşındaki meyve bahçelerinde ilk olarak koyunların, daha sonra da kontrollü bir şekilde büyükbaş hayvanların otlamasına izin verilebilir. Koyun ve ineklerin ağaçların kabuklarına zarar vermemesi için takipte olun; zarar verecek olurlarsa oradan uzaklaştırılmaları veya ağaçların korunması gerekir.

MEYVE BAHÇELERİ İÇİN ILIMAN İKLİM BİTKİ BİRLİKLERİ

Yabancı otlar kışın yapraklarını döken ağaçların olduğu meyve bahçelerinin düşmanıdır. Bu sebepten bu ağaçların altına ot olmayan ürünler ekilmelidir (**Şekil 6.2**). Aşağıdaki bitki gruplarının bir karışımı oluşturulabilir:

- **Çiçek soğanları (nergisler, sümbüller):** Bunlar birçok soğan türü gibi (*Alium*) yaz başında çiçek açıp ölürken meyve ağaçlarının altındaki yabancı ot oluşumunu engeller, ayrıca soğan, çiçek ve bal üretirler. Yumru köklü çiçekler ve zambaklar da yabancı otla mücadeleye yardım eder.
- **Sivri köklü bitkiler** (karakafes otu, karahindiba, enginar): Bu bitkiler zemini örter, solucanların oluşmasını hızlandırır, malç üretir ve ürün verir. Yapraklarının altındaki toprak yumuşaktır, suyun drenajını kolaylaştırır, aşırı ısınmaz ve yüzeye yakın bir noktadan beslenen kökler için faydalıdır.
- **Böcek çeken ve küçük çiçekli bitkiler (rezene, dereotu, solucanotu, havuç ve şemsiye biçimli yabancı havuç çiçekleri):** Meyve bahçesinde bir arada dikilen bu bitkiler avcı eşekarılarını, soyguncu sinekleri³, uğurböceklerini, mücevhher böceklerini ve polen taşıyıcı böcekleri çeker. Ot katmanında bulunan kedi nanesi, rezene, dereotu, küçük papatya çeşitleri (veya Compositae familyasından herhangi bir bitki) ve çiçekli yer örtücü bitkiler genellikle eşekarıları, baları ve böceklerle beslenen kuşlar için caziptir.
- **Azot ve besin ürünleri:** Yoncalarla bir arada dikilmiş tagasaste ve akasyalar köklerinde azot üretir. Ağaçların etrafına dikilmiş kadifeçiçekleri (sadece *Tagetes* türleri) toprağı “tütsüleyerek dezenfekte eder”⁴, güneş kenevirleri de iplik kurtlarını uzak tutar.

Özellikle meyve bahçesinin oluşmaya başladığı ilk yıllarda bu bitki türlerinin ol-

3 İng. *robberfly* (Lat. *Asilidae*): Tanımlanmış yaklaşık 7100 çeşidi olan, genellikle çürümekte olan organik maddelerde görülen bir sinek türü. (ç.n.)

4 İng. *fumigate* (ç.n.)

ması gerekir. 10 yaştan üstündeki ağaçlar çimenlerin rekabetine çok daha az duyarlıdır ve bu sebepten yer örtücü bitki birliklerine daha az ihtiyaçları vardır.

Genelde çiçekli bitkilerden mümkün olduğunca fazla dikerek (*Kniphofia* spp., *Fuchsia* spp., *Echium fastuosum*, *Salvia* spp. kullanarak) çeşitli polen taşıyıcılarını ve avcı böceklerle böcekçil kuşları çekmemiz gerekir. Ayrıca kurbağalar ve böcekçil kertenkeleler için zemin örtüsü, taş yığınları, kütükler, çukurlar ve ot öbekleri oluşturmak amacıyla yabancı otları azaltmalı, hatta tamamen ortadan kaldırmalıyız. Meyve bahçeleri boyunca oluşturulmuş küçük göletlerde yaprak böceğiyle mücadeleye katkıda bulunacak kurbağalar üreyecektir. Latinçiçeği gibi yer örtücü yumuşak bitkiler toprağın kurumasını engeller, rüzgârkıran ağaçlar ve genel ot tabakası gibi malç üretir.

Özetle, şu stratejileri bir arada kullanarak meyve bahçesindeki ürün zararlılarını azaltabiliriz:

- Ana meyve ürünü için hastalığa dayanıklı türleri seçerek.
- Böcekçil kuşlar, kurbağalar, kertenkeleler, eşekarıları ve avcı böcekler için barınak oluşturacak çiçekli bitkiler dikerek.
- Ana ürün türleriyle baklagil ağaçlar ve küçük ağaçları bir arada kullanarak.
- Meyve ağaçları için yabancı ot tabakasını ortadan kaldırıp rüzgârkıranlarla ve malçla koruma sağlayarak.
- Rüzgârla düşen meyveleri yemeleri ve gübrelerini bırakmaları için tavukları, domuzları, kazları bahçeye sokarak veya bu düşen meyveleri meyve suyu yapmak ya da yok etmek üzere özenle toplayarak.

TROPİK İKLİM MEYVE BAHÇELERİ

Gevşetilmiş zeminlerde veya malçlanmış yağmur hendeklerinde baklagil ağaçlar, meyveler, muzlar, papayalar, ararot (*Canna*), manyok, tatlı patates ve karakafes otundan oluşan bir karışım kullanılabilir. Bahçenin oluşum aşamasında her 8-10 metrede bir turuncgiller, tamarillo, guava gibi küçük ağaçlarla birlikte mango, avokado, jak meyvesi gibi büyük ağaçlar ve hindistancevizi dikilmelidir. Boşlukları doldurmak içinse aralara küçük çalılar ve bitkiler dikilebilir (**Şekil 6.3**).

Küçük ağaçların etrafındaki ekim alanına ayrıca latinçiçeği, lablab fasulyesi, Hayfa yoncası, bakla, karabuğday, dereotu, rezene, acı bakla, bezelye, güvercin bezelyesi veya iklim, araziye ve mevcut suya uygun diğer bitkiler ekilebilir. Amaç gelişimin ilk 18-20 ayında zemini tamamen kaplamak ve gölgelemektir. Bu tip yoğun bitkilendirmelerde gazete/karton kullanılarak ve üzerlerine önce eldeki kesilmiş otları, daha sonra ararot, karakafes otu, muz, akasya ve yeşil bitki yapraklarını koyarak örtü malçlama yapılmalıdır. Kalan açıklıklara kahve ve kuru kulkas gibi gölge seven türler konabilir. Bu ağaç sistemlerinin altında zerdeçal, kulkas, zencefil, tatlı patates ve manyok yetiştirilebilir.

Ağaçları ve otları geniş bir alana yaymak yerine çeyrek hektarlık bir alanı titiz bir şekilde kullanmak çok daha iyidir. Küçük bitkilerin çoğu malç ve besin elde etmek için kullanılır; yabancı otları engellemek için de sık bir şekilde dikilmelidirler.



ŞEKİL 6.3 Ev meyve bahçesi taslağı, çeşitli boylardaki bitkilerin ışık ve besinleri paylaştığı yağmur ormanlarındaki tropik bitki "öbekleri" örneği alınarak yapılabilir. Bu tip bir sistemde, yağmursuz mevsimleri atlama için (eğer yılın her mevsiminde yağmur yağmıyorsa) su bentlerinden getirilecek suyun bitkilere verilmesi gerekir.

Eğimlerde dikim yaparken, ağaçlar sıra halinde dikilmiş *Canna*, vetiver otu, limonotu veya mor gökdarının olduğu eşyükseletlerde olmalıdır. Bunlar enine aralıksız bir çalıçit oluşturacak şekilde veya taşma savaklarındaki sekilere ya da su bendi kıyılarına yerleştirilmelidir. Bu bitkiler suyu yayar ve alüvyonun toplanmasını sağlar; kendi kendini yenileyebilen bu çalıçitlerin arkasındaki toprak daha derin olur ve ağaçlar buraya dikilebilir.

Çimenlik bir alana öncü bitkiler dikilecekse veya sistem dışarıya doğru genişletilecekse, yağışlı mevsimlerde yağmur suyunu biriktirmek için çukurları, küçük su bentlerini ve yağmur hendeklerini kullanın (Şekil 6.4). Bunların etrafına kurşun ağacı, *Inga*, *Acacia mearnsii* ve diğer akasyalar, *Gliricidia*, *Calliandra*, *Cassia*, *Gmelina*, gülübrişim, *Bauhinia*, demirhindi vs. gibi dayanıklı baklagilleri dikin. Bunların tümü ikinci yıldan sonra yabancı otlara karşı direnç oluşturur.

Ağaç minesini ve *Pennisetum* gibi yabancı ot türleri erken dönemde yer örtücü olarak mükemmel bitkilerdir; daha sonra kesilerek içinde asmaların, palmyelerin ve faydalı baklagillerin çok daha kolay gelişebileceği 3-6 metrelik malç yığınları oluşturulur. Ayrıca çalı tipi yabancı otların üzerine tırmanarak bu otları yok etmeleri için kolayca yayılan, yayılıcı yumuşak asmaları (dikenli kabak, hintyerelması, çarkıfelek) kullanın ve daha sonra ağaçlar için malç yapmak üzere kesin.

Baklagil ağaçların dikilmesinden 2 ya da 3 yıl sonra toprakta büyük bir gelişme olacaktır; 3-7 yıl sonra, yüksek ve ince bir palmye, tüysü yaprakları olan veya yağışlı mevsimlerde yapraklarını döken (*Acacia albida* gibi) baklagiller asmalardan, çalılardan ve ağaçlardan oluşan karışık bir bitki topluluğunun ortaya çıkmasını sağlayacaktır.

Ağaçların etrafındaki toprağın yıpranmış olduğu bölgelere güvercin bezelyesi, börülce, bayır turbu, tıfıl ve kaba yonca tohumu atılıp toprak tırmıkla taranabilir. Bunlar toprağı gevşetir ve humuslu (organik) toprak üretirler.

DÖNENCEALTı MEYVE BAHÇELERİNDE BİR ARADA DİKİLECEK TÜRLERİN LİSTESİ

Bir meyve bahçesi birliğini oluşturmak demek, suyu filtrelemek ve yağmurlu mevsimlerde suyun drenajının iyi olması için ilk önce göletlerin, yağmur hendeklerinin, erişim yollarının, patikaların, daire şeklinde büyük malç çukurlarının, alt birlik alanlarının veya doğal açıklıkların oluşturulması ve birleştirilmesi demektir (avokado ve turunçgiller için tepelikler, hintyerelması ve ananas için tümsekler, setler). İlk iki-üç yıl boyunca fidanların yağışsız dönemlerde sulanması gerekir ve bu iş için su boruları ve musluklar yerleştirilir. Bitkiler oluşuktan sonra etraflarında uğraşmaktansa bu kalıcı öğeleri en başta yerleştirmek işleri çok kolaylaştıracaktır.

Alt birlik alanlarının küçük tutulması (300-400 metrekare) ve bu alanların limonotu veya karakafes otu gibi (mevsime göre malç yapmak üzere kesilebilecek olan) tek yıllık kısa bitki türleriyle veya yağmur hendekleriyle çevrenmesi iyi olur. Daha büyük bitkiler (öncü bitkiler, büyük ağaçlar, rüzgârkıran baklagiller) bahçe boyunca, geniş aralıklarla ve her parsel tamamen bitkilendirilip malçlandıktan sonra dikilebilir.

Büyük rüzgârkıranlar: Grevilya, demir ağacı, hintkayını, sesbania, *Prosopis* spp., Golden Goddess Bambu (küme köklü bir bambu çeşidi) malçlanmış arkların içine dikildikleri zaman sık bir rüzgârkıran oluşturur.

Bahçe içi rüzgârkıranlar: Gliricidia, *Tipuana tipu* ve akasya tek başlarına dikilebilir ve daha sonra kesilip malç olarak kullanılabilirler.

Öncü bitkiler: Bölgede zaten önceden var olan ve ağaç minesini, bütün çalısı, macaranga, akasya gibi gölgelik, malç ve toprak ıslahı için faydalı bitkiler.

Baklagiller: *Albizia* spp. ve *Acacia* spp. (*A. fimbriata*, *A. auriculiformis*, *A. longifolia*), demir ağacı, *Inga edulis* (dondurma fasulyesi ağacı), güneş keneviri, *Cassa multijuga* spp.

Büyük ağaçlar: Macadamia, mango, jak meyvesi, pekan cevizi, avokado, liçi.

Orta boy ağaçlar: Beyaz ve siyah sapote, hintayvası, zeytin, incir, rambutan, yenidünya, carambola, dut, trabzonhurması.

Küçük ağaçlar: Tamarillo, turunçgiller, kaymak çalısı, kahve, papaya, muz, jaboticaba, küçük guavalar, rosella, jambu, Barbados kirazı.

Palmiyeler: Hurma, hindistancevizi, butia, genel olarak uyum sağlamış yüksek palmiyeler.

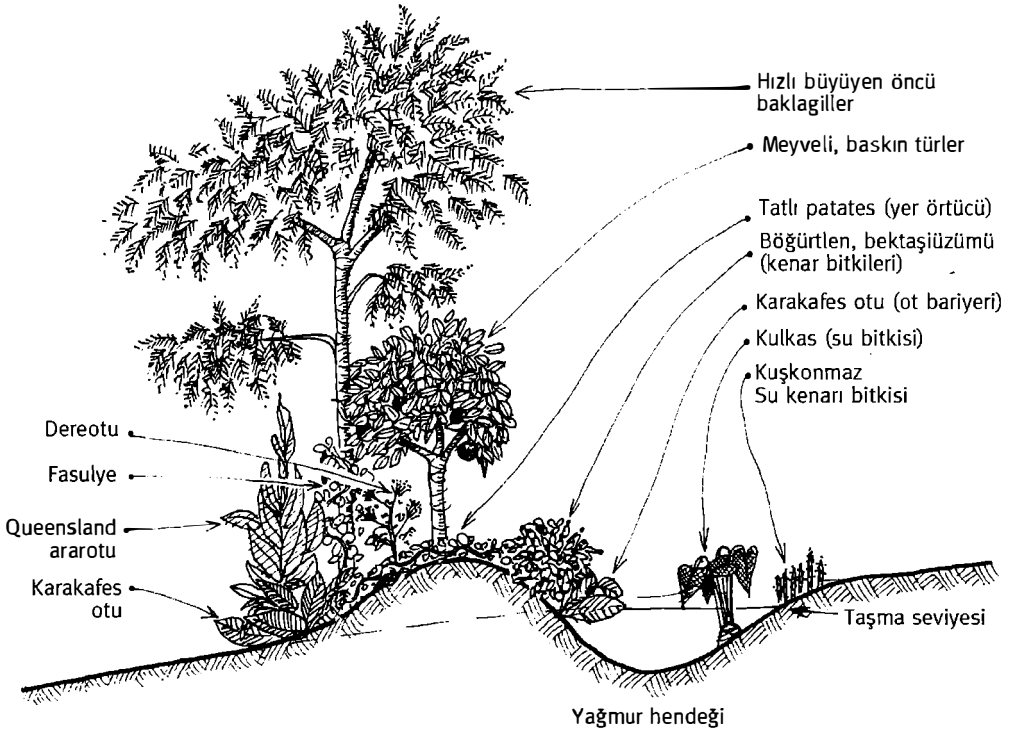
Çardaklı asmalar: Siyah ve sarı çarkıfelek (lil-likoi'nin de içinde olduğu 5-6 iyi çeşit), dikenli kabak (chayote), üzüm (dönencealtı bölgelere uyum sağlamış çeşitleri vardır), oysternut (Güney Afrika'da yaygın olarak yetiştirilen, yemiş üreten ve çok hızlı yayılan bir tür kabak), kiwi, lif kabağı, bazı çeşit fasulyeler ve su kabakları. Bunlar ilk birkaç yılda Mıntıka 1 ile Mıntıka 2 arasına ve meyve bahçesinin içine ve etrafına yerleştirilebilir.

Yumru köklü bitkiler ve zemin kaplama bitkileri: Tatlı patates (kalıcı yer örtücü; gerekirse birkaç yılda bir toplanabilir), zerdeçal, zencefil, kakule, *Canna edulis* (Queensland ararotu), *Chilecayote* (ara sıra ağaçların üzerinden kesilip alınması gereken çok yıllık tırmanıcı bir sakız kabağı), güvercin bezelyesi (*Cajanus cajan*), ananas, karakafes otu, limonotu.

Sulak ve bataklık bölgeler: Çin su kestanesi, kulkas, *Sagittaria*, lotus, nilüfer, çay ağacı. Muzlar atık suyun boşaldığı noktalarda çok iyi gelişir.

Tropik ve dönencealtı bölgelerde besinler toprakla değil, bitkiler aracılığıyla dolaşıma girer. Kütle halinde dikim yapmaya ve bitki katmanlarını istifler halinde oluşturmaya önem verilmesinin nedeni de budur. Büyük ağaçlar gelişirken bitkiler çok sık bir hal alırsa hemen kesip bir kısmını malç olarak kullanın veya başka bir yere geçirin. Meyve bahçesi, özellikle ilk beş yılda sistemin değişim halinde olan dinamik bir bileşenidir. Daha alt katmanlardaki bitkiler çiçek soğanlarıyla, çelik alınarak, bölünerek vs. birbirinden ayrılabilir.

İlk yıllarda bitkilerin su ihtiyacı daha fazladır; fakat yukarıda adı geçen türlerin hemen hepsi kışın, yani dönencealtı bölgelerdeki yağışsız mevsimde uyku halindedir veya yavaş gelişir. Gölgeleştirilmiş ve tamamen malçlanmış bir meyve bahçesi, zemini çıplak olan bir bahçe kadar su istemese de, yaz yağmurlarından önceki birkaç aylık dönemde sulama yapılması gerekebilir.



ŞEKİL 6.4 Yağışlı mevsimlerde yağmur suyundan faydalanmak için yağmur hendeği kıyısına dikilen ağaçlar.

Büyük çeliklerden yetiştirilen türler (bazı dutlar, moringa ya da herhangi bir yerel ağaç türü) kabaklama⁵ yöntemiyle birkaç yıl içinde hızlı bir şekilde çoğaltılabileceği için, kümelenmiş orman bitkilerinin kenarına dikilebilir.

KURAK BÖLGE MEYVE BAHÇELERİ

Yeterli miktarda su verilebilirse kurak bölgelerde meyve ve yemiş ağaçları yetiştirmek mümkündür. Kurak bölgelerde yetiştirilen ağaçlar hurma, hünnap, mantar meşesi, yarfıstığı, erik, aksedir, ılgın, kestane, gladiçya, keçiboynuzu, tagasaste, meskit, pavlonya, üzüm, incir ve duttur. Kayısı, badem, nar, zeytin ve kaktüs (*Opuntia spp.*) de kurak şartlara dayanabilen bitkilerdir. Bunlar meyveler, yemişler, azot tutucu baklagiller ve diğer türleri içeren geniş bir yelpazeyi oluşturur (Şekil 6.5).

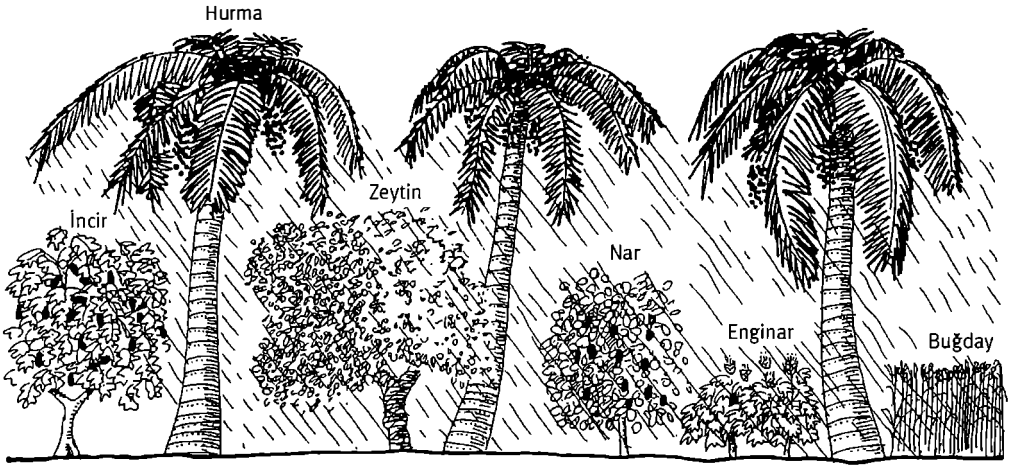
Meyve bahçeleri genellikle kurak bölgelerdeki doğal bitki yapısını taklit etmelidir. Bu bölgelerdeki bitkiler su ve besin için rekabete girmek amacıyla birbirlerinden uzak gelişir. Kurak bölgelerdeki su sıkıntısı yüzünden bitkiler tropiklerde olduğu gibi kalabalık gruplar halinde dikilmemelidir. Tüm önemli ağaçlar malçlanmalı ve damla sulamayla sulanmalıdır.

Yüzeyin taşlı olduğu çöllerde veya eğimli kurak alanlarda, ağaçların etrafındaki taşlar kalıcı bir malç tabakası oluşturur. Kanarya Adaları'nda volkanik ponza taşı, taş

5 İng. *coppicing*: Ağaçların yeniden kuvvetli sürgünler oluşturması için, gövdelerini zemine yakın bir noktadan keserek yapılan gençleştirme budaması. (ç.n.)

malç olarak meyve bahçelerine bol miktarda atılır. Taşların bitkilere şu şekillerde faydası dokunur:

- Kökleri gündüzleri oluşan yoğun ısıdan koruyarak.
- Kütlelerinde biriken ısıyı geceleri toprağa geri yayarak.
- Kümes hayvanlarının veya küçük hayvanların köklere zarar vermesini önleyerek.
- Rüzgârın kökleri sökmesini önleyerek.
- Solucanlar ve küçük toprak organizmaları için barınak oluşturarak.
- Çok soğuk gecelerde yüzeylerinde suyun yoğuşmasını sağlayarak.



ŞEKİL 6.5 Palmyeler diğer ağaçların ve zemindeki ekinlerin üzerinde gölge oluşturmaları için kullanılabilir.

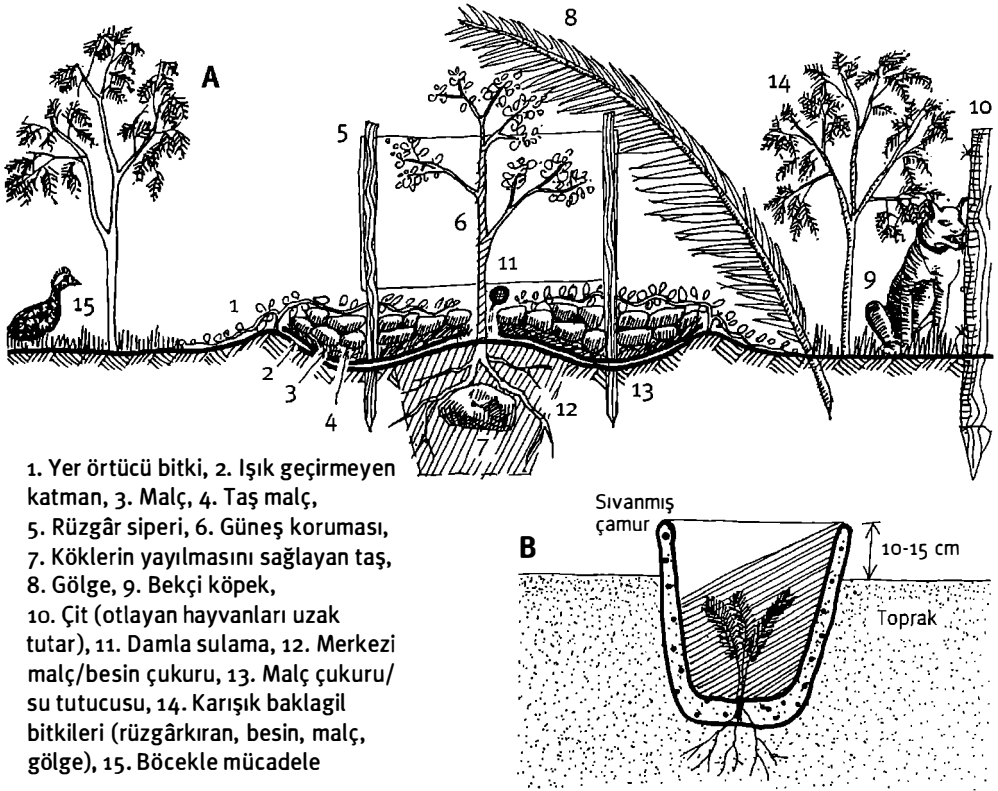
Kurak iklimlerde en başarılı strateji, ağaçları yağmur hendeklerinin aralarına dikmektir. Evlerin çatılarında biriken yağmur suyu, filtrelenerek yavaş yavaş toprağa karışacağı yağmur hendeklerine yönlendirilir. Yollarda akan yağmur suyu ve akarsular da ileride faydalanılmak üzere ağaçlandırılmış yağmur hendeklerine yönlendirilebilir.

Aşağıdakiler kurak bölgelerde değerli ağaçlar dikerken yapılacak işlerin bir listesidir:

- Bölge için uygun olan ağaç türlerini seçin; yerel bir ağacı seçecekseniz o bölgeden alınan tohumları tercih edin.
- Ağaçların ölüm oranını azaltmak için iyi gelişmiş fidanları dikin.
- Ağaçların yeterli su almasını sağlamak için yağışlı mevsimde dikim yapın.
- Ağaçları ve çalıları grup oluşturacakları şekilde bir arada ama gelişirken birbirleriyle rekabete girmeyecekleri kadar mesafeli dikin.
- Her ağaç için bir damla sulama sistemi kurun. Kökleri toprağın derinine inerek kendi suyunu bulmaya yönlendirmek için toprak yüzeyinin altından, yavaş yavaş sulama yapın.
- Sığ bir havuz oluşturarak suyun ağacın etrafında kalmasını sağlayın. Havuzu

gazeteyle kaplayıp üstüne saman koyun ve nemin yavaş bir şekilde kaybolması için en üste taşları yerleştirin.

- Ağacın etrafındaki bütün otları yok edin ve malç yapın. Ağacın yapısına uygun küçük bitkiler malçın içinde gelişebilir.
- Ağacı gölgeleyerek, etrafına rüzgârkıranlar dikerek veya telle kaplayıp çitle çevirerek güneşte yanmaktan, rüzgârda kurumaktan ve hayvanlardan koruyun (Şekil 6.6).



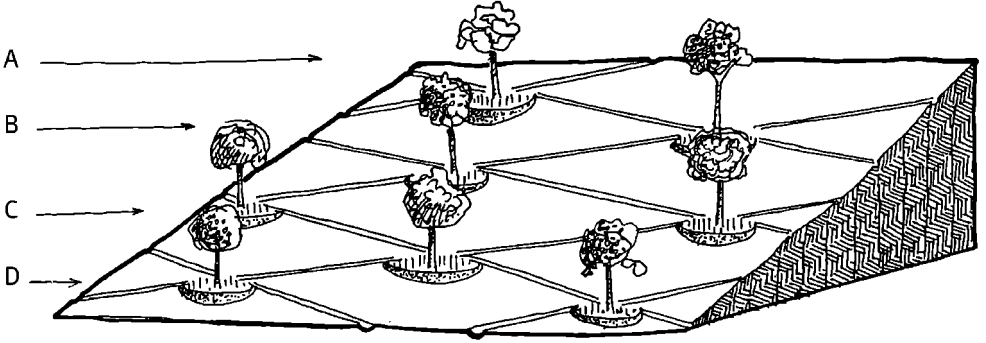
ŞEKİL 6.6 Çöllerde ağaçların oluşturulması: (A) “Mükemmel” dikim çitle çevrilerek, gölge-lenerek, malçlanarak ve toprağı bir metre derinine kadar ıslatacak bir damla sulama sistemi kurularak yapılır. (B) Mısır’da değerli ağaçlar için kullanılan çamur kaplı çukurlar toprağın çökmesini önler.

Tepelerde Dikim Yapmak

Şekil 6.7’deki “ağ ve kap”⁶ dikim örüntüleri aşırı otlatma sonucu çıplaklaşmış, erozyona uğramış, maden kazısı yapılmış veya buldozerle düzleştirilmiş bölgelerde etkili bir erozyon kontrolü sağlar. Elinize kullanabileceğiniz araba lastikleri varsa, içlerini malçla doldurup su yönlendirme borularını lastiklerin dış yüzeyindeki oyukların üzerinde olacak şekilde konumlandırarak “kapları” oluşturabilirsiniz. Elinizde ağaç kütükleri de varsa, bu kütükleri hafif eğimli bir yamaçta çaprazlamasına yerleştirerek suyun

erozyona uğramış yüzeyde zikzaklar çizerek akmasına ve dolayısıyla toprak tarafından emilmesine yardımcı olabilirsiniz. Erozyon kanallarının üzerine çaprazlamasına sabitlenmiş küçük kütüklerle dalların dibinde alüvyon ve yapraklardan bir katman oluşur. Daha sonra bu kütüklerin arkasına tagasaste, akasya veya diğer lifli köklü ve dayanıklı türlerden dikerek kalıcı bir alüvyon kapanı oluşmasını sağlayabilirsiniz. Kütüklerin ve bariyerlerin arkasındaki malç, bölgeyi hızlı bir şekilde dikim için uygun hale getirir.

Çok dik yamaçlarda bambu, bambuya benzer kök yapısı olan öncü bitkiler ve kestane, akasya, keçiboyunu, zeytin ve diğer büyük türler gibi zaman içinde tohumlarını yamaçtan aşağı dökerek olan ağaçları dikmekten başka çare yoktur.



ŞEKİL 6.7 Kurak tepe yamaçları için ağ ve kap dikimleri: (A) Zirve ağaçları verimsiz topraklara uyum sağlayabilecek dayanıklı iğne yapraklı türler ve dar yapraklı ağaçlardır, örneğin fıstık çamı, zeytin, demir ağacı, akasya (B) Kuraklığa dirençli olduğu bilinen ağaçlar, örneğin incir, kestane, nar, akasya (C) Turunçgiller, incir, yerfıstığı için uygun olan orta eğimde yamaçlar ve derin topraklar (D) Dut ve turunçgiller için uygun, humuslu ve daha derin topraklar.

Koridor Dikimi⁷

Ev meyve bahçelerinin eve ve su kaynağına yakın olması gerekse de, kurak arazilerde ağaç sistemleri oluşturmamanın bir başka yöntemi Mıntıka 2 ve 4'te katı mıntıka ve dilim tasarımından vazgeçerek daha esnek bir *koridor tasarımı* stratejisi uyarlamaktır. Bu strateji gölgeden, sudan ve malç birikintilerinden faydalanmak için vadileri, akarsu yataklarını ve kesintili akarsu akış yönlerini takip eder. Bu sebeple dayanıklı ağaçları Mıntıka 2'den dışarı doğru, su sistemleri tarafından oluşturulmuş akış koridorları boyunca, nehir yataklarının kenarlarına ve vadilerdeki gölgeli dere yataklarına dikmeliyiz. Özellikle palmiye ve hurmalar akarsu yataklarındaki kumlu bölgeleri sever.

Bitkilerin doğada nasıl geliştiklerini gözlemleyerek yeni bitkileri çok daha başarılı bir şekilde yerleştirebiliriz. Böylece suyu kurak bölgelere getirip kullanmaya çalışmamıza gerek kalmaz. Çıplak kayalık bölgeler suyun toprakta yoğunlaşmasını sağlayan akış yüzeyleridir. Doğal olarak nemli ve besin bakımından zengin olan bu bölgeleri bularak uygun yerlerde badem, zeytin, turunçgiller, kestane, bambu, dut, incir ve hurma yetiştirebiliriz. Ağaçlar sevecekleri yerlerde gelişecekleri için düz bir arazide "ormanlar" oluşturmaktan çok daha az zahmetli olacağı kesindir.

7 İng. *corridor planting* (ç.n.)

Kurak bölgelerde ağaçlandırma yapmanın birçok yöntemi vardır. Bu bölgelerde hangi türlerin çok fazla bakıma gereksinim duymadan gelişebileceğini görmek için, fidanlıktan aldığımız ağaç fidanlarını yağışlı mevsimde çok az bir ön hazırlıkla ve müdahaleyle (taş malç hariç) dikeriz. Bu strakjinin en iyi şekilde işlemesi için alanın toynaklı hayvanlardan ve diğer otlayıcılardan korunmak üzere çitle çevrilmesi gerekir.

Bir başka yöntem, bıçakları çıkartılmış eski bir kıyma makinesiyle çamur, kaya fosfatı ve üreden oluşan nemli topraklar hazırlamak ve tohumları bu toprakların içine yerleştirmektir. Bu karışım kıyma makinesinden geçirilir ve toprak haline getirilmek için kuru tozun içinde yuvarlanır veya sallanır. Ortaya çıkan topraklar daha sonra ağaçların oluşabileceği yerlere dikkatli bir şekilde gömülür ve yağmurun yağması beklenir. Çamur, toprağın içindeki tohumları kuşların ve karıncaların yemesini engeller.

Ağaçları kurak bölgelerde gelişme şansı bulabilecekleri yerlere dikmenin birçok yolu vardır. Kaya oyuklarının içinde, kaya çıkıntılarının etrafında, kayalar arasındaki kumlu oluklarda, kuru ve taşlı yamaçlarda, dere yataklarının kıyılarında ve sel yataklarında başarılı bir şekilde dikim yapılabilir.

Yarı kurak bölgelerde büyük ölçekli sürdürülebilir tasarımlar şunları gerçekleştirmeyi amaçlar:

1. Dikenli ve yenmez çalıçitler dikerek otlayıcı hayvanları ürünlerden veya meyve bahçesinden uzak tutmak.
2. Çitleri yem ağaçlarıyla, kuşları ve avcı böcekleri barındıracak büyük ağaçlarla, alçak ve faydalı çiçekleri olan çalılarla çeşitlendirmek; kabaklar, diğer asmalar, fasulyeler ve meyveler için alan yaratmak.
3. Her 50-100 metrede 5-8 ağaçtan oluşan ana rüzgârkıran seti, her 30 metrede baklagillerden oluşan bir bahçe içi rüzgârkıran ve yine bahçe içinde her 2-10 metrede bir ya elle ekim için 2 metrelik ya da şerit ekim için 5-10 metrelik rüzgârkıranlar oluşturarak kuru rüzgârları dışarıda bırakmak.
4. Zemini yer yüzeyinde akan tüm yağmur suyunu toplayacak ve emebilecek şekilde biçimlendirmek. Bu tarz sistemler her yağış süresi boyunca 10-30 santim yağmur suyunu tutabilmeli ve 2- 40 saat içinde de emebilmelidir. Bu sistem yağmur hendekleriyle, toprakta çukurlar açarak, sel yollarında duvarlı alanlar oluşturarak ve çok ekim yapılmamış eğimlerde taraçalar yaparak gerçekleştirilebilir.

6.2 YAPISAL ORMANLAR

Son yıllarda çiftçilerin çiftliklerinde ağaç sistemleri geliştirmeye başlamasıyla tek yıllık ürünler yerine tek yıllık otlardan (ya da ürünlerden) ve ağaçlardan oluşan karışımlar görülmeye başlanmıştır. Bu değişimin birçok nedeni vardır:

- Ağaçların zor zamanlarda çiftlik hayvanları ve yabani hayvanlar için besin sağladığını, aşırı sıcak ve soğuk zamanlarda tampon görevi gördüğünü fark etmek.
- Dik yamaçlardaki ve akarsu yataklarındaki erozyonun yarattığı kaygı. Ağaçlar aynı zamanda yeraltı suyu seviyesini de düşürür, böylece toprağın tuzlanması önlenir.

- Çiftlik ürünlerindeki çeşitliliği, ürünlerdeki ve çiftlik hayvanlarının fiyatlarındaki değişimleri dengeleyecek şekilde artırmaya duyulan ihtiyaç. Erken dönemlerdeki çeşitlilik bal ve polen üretimine, daha geç çeşitlilik ise geniş bir hayvan ve bitki ürünü yelpazesi oluşturmaya (meyve, yemiş ve asma ürünleri) katkıda bulunur.
- Çiftlikte yakacak odun ve inşaat malzemesi kaynağına duyulan ihtiyaç.
- Özellikle ürün zararlılarıyla mücadelede önemli rolü olan kuşların barınabileceği yaban hayatı alanlarına duyulan ihtiyaç.

Çiftlik ormanlarının taslağı eldeki makineye veya işgücüne, arazi özelliklerine, çiftlikteki önceliklere veya amaçlara göre değişebilir. Bazı sistemler şunlardır:

OTLAKTA KERESTE ÜRÜNLERİ YETİŞTİRMEK

İyi bir otlığın gelişebilmesi için, seçilen değerli ağaçlar sıra halinde ve aralarında geniş boşluklar bırakılarak dikilir. Bu ağaçların eşyükseltelerde olması en uygundur. Ağaçlar dayanıklı hale geldikten sonra, otlar saman yapmak veya silolanmak üzere kesilmeden önce hayvanlar otlığa sokulur (zamanlama genellikle dikilen ağaç türüne bağlıdır). Toprağın verimliliğini artırmak için o bölgede bazı ürünlerin veya toprak koruyucu bitkilerin yetiştirilmesi bile mümkündür.

Karaceviz, çeşitli çam türleri (*Pinus pinaster*, *P. caribaea*, *P. elliottii*), kavak, pavlonya, grevilya (*Grevillea robusta*), servi (*Callitris columellaris*) otlaklarda bir arada yetiştirilebilecek bazı ağaçlardır. Bunların bazılarının değerli bir ahşaba dönüştürülebilmesi için yönetilmesi (alçak dalların budanması vs.) gerekebilir.

ODUN ÜRETİMİ

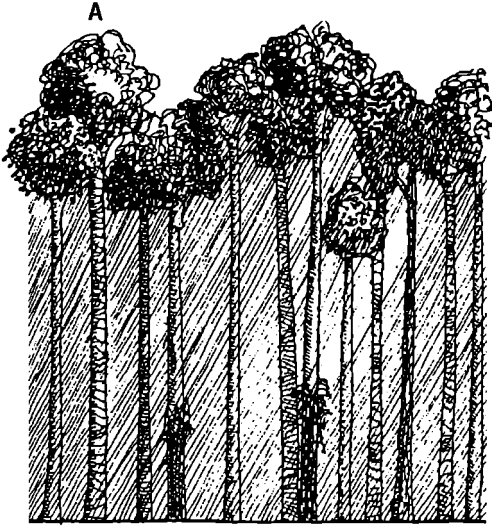
Yakacak odun fıstık çamlarının kozalaklarından, düşen dallardan, baltalık ormanlardan, ormanlardaki ağaçların budanan dallarından veya faydalı oldukları sürenin sonunda kesilen öncü ağaçlardan elde edilir. Ne var ki, orman geliştikçe bu tarz odunları bulmak güçleşir ve her zaman odun elde etmek için sistemin sürekli olarak ağaçlandırılarak genişletilmesi gerekir.

Sürekli odun elde etmek için çiftliklere çoğunlukla baltalık ağaçlar dikilir. Bu genellikle 2-7 yıllık bir devir halinde yapılır (her yıl ağaçların yedide biriyle yarısı arasında bir kısmı kesilir). Baltalık ağaçlar türüne bağlı olarak ya dibinden ya da dallarından kesilir veya kütükleri 4-10 santim olana kadar gelişmesi beklenir. Genellikle odunluk ağaç türleri sürekli kesilebiliyor (kök kalıntılarından tekrar gelişebiliyor) olmalarına ve yanma kalitelerine göre seçilir. Örneğin bazı okalıptüs ve akasya türleri bu özellikleri taşır.

DİREK KERESTESİ

Direk keresteleri çit, ev ve mobilya yapımında önemlidir. Kestane, ahududu reçeli akasyaları⁸ (*Acacia acuminata*), yalancı portakal, yalancı akasya, gladiçya, sedirlerin çoğu ve çürümeye karşı dayanıklı okalıptüsler (melengiç, katran ağacı) dış alanlarda kul-

8 İng. *raspberry jam acacia* (ç.n.)

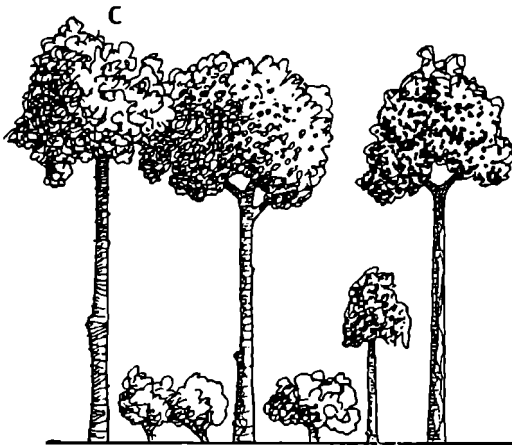


ŞEKİL 6.8 Orman ağaçları için yönetim stratejileri

(A) Sık orman ağaçları: Birim alan başına maksimum sayıda ağaç. Düz gövdeler, birinci sınıf kereste. Dolu ve kapalı üst katman, alt kısımda az bir miktar alt bitki katmanı olması mümkün. Ekim yapmak için minimum yüzey.



(B) Açık gelişim ormanı: Birim alan başına minimum sayıda ağaç. Yoğun üst katman, fakat bir miktar alt bitki katmanı olması mümkün. Ağaç başına büyük ekim yüzeyi. Kötü kereste kalitesi.



(C) Yukarıdaki (A) tipi ormanın seyreltilmiş hali: Kesilen ağaçlardan direk yapılır. Kalan ağaçlardan kaliteli kereste üretilir. Açık üst katman alt bitki katmanı oluşumuna izin verir. Ağaç başına maksimum ekim yüzeyi.

lanılacak dayanıklı kereste sağlar. Daha az dayanıklı olan direk keresteleri ev içi işlerde, mobilyalarda ve iskele veya kalıp yapısı olarak inşaatlarda kullanılır.

UZUN ÖMÜRLÜ VE KALİTELİ KERESTELER

Çiftliğin bir kısmı karaceviz, gül ağacı, tik ağacı, sedir, top akasya⁹, meşe, sekoya gibi kerestesi uzun ömürlü olan ağaçların yetiştirilmesi için ayrılabilir. Bunlar çiftçi için an itibariyle faydalı olmayacak topraklara dikilebilecek olsa da, düz kütükler elde etmek için yönetilmeleri gerekir. **Şekil 6.8** farklı bitki aralıklarına, türlere ve bakıma göre çeşitli orman ağaçlarını göstermektedir.

Karaceviz gibi kerestesi çok değerli bazı ağaçlar kesilip direk yapılabilir. Bu ağaçlar aynı zamanda aşılama için anaç olarak satılabilir ve gelişimini tamamladığında satışlarından gelen gelirle bir çiftçi emekliliği boyunca geçimini sürdürebilir. Kerestelik ağaçlar hızlı büyüyen ve farklı kullanım amaçları olan ağaç türleriyle bir arada dikilebilir. Örneğin yalancı akasya öncü bir ağaçtır ve toprak oluşturma konusunda iyidir. Sağlam bir kerestesi vardır, 6-10 yıl içinde direk yapılabilir kadar gelişir; aynı zamanda kesilip odun da yapılabilir. Ayrıca bütün bunlara ek olarak, tavuk yemi üretir.

Evde birçok şekilde kullanılabilen bir başka ağaç da bambudur. Yavaş gelişir ama büyük öbekler birbirinden ayrılarak daha hızlı bir şekilde çoğaltılabilir. Bambu türleri ılıman bölgelerden tropiklere kadar her yerde yetişir; tropik ve dönencealtı bölgelerde gelişen türler inşaat iskelesi, mobilya, çatı oluğu, hatta beton takviyesi olarak kullanılabilir. Bambu filizleri yenebilir ve küçük yaprakları bahçelerde malç olarak kullanılabilir. Fakat bambuların özellikle akarsu yataklarında önemli bitkilerin arasına yayılıp o bitkileri yok etmemesine dikkat edilmelidir. En iyisi yürüyen köklü bambu türleri yerine küme köklü olanları kullanmaktır.

ÇALIÇİTLER

Rüzgâr siperi, çalıçit ve hayvan bariyeri olarak kullanılan orman sistemlerinin evin ve çiftlik arazisinin etrafında rüzgârkıran oluşturacak ve sıcak/soğuk havalarda hayvanlar için barınak sağlayacak özel şekilleri vardır. Çalıçit ve rüzgârkıran türleri meyveleri ve yemişleri, yemleri, balları, özel yabani hayvan besinleri, hayvanlara yedirilecek yaprakları, ürettikleri malç ve direk yapımında kullanılacak keresteleri için yetiştirilir. Çalıçit ve rüzgârkıran ormanları diğer bazı orman tiplerinden farklı olarak çok sayıda türden oluşabilir çünkü bu ağaçlar keresteleri için kesilmez, bunun yerine meyve ve yemişleri seçilip toplanır. Bariyer çalıçitler dikenli, geçilemeyecek kadar sık ve yenmez bitkilerden oluşturulur ve birçok çiftlik hayvanını bahçelerden ve tarlalardan uzak tutar. Rüzgârkıranlar ve çalıçitler hakkında daha detaylı bilgi için 2. Bölüm'e bakabilirsiniz.

Karışık bir orman oluşturmak için en önemli unsur öncü türlerdir. Bunlar toprak oluşturarak hızla büyüyen baklagil ağaçlardır. Daha yavaş büyüyen ağaçlar için malç üretir ve koruma sağlarlar. Seçilen türlere bağlı olmak kaydıyla arılar için nektar ve kümes hayvanları için tohum üretirler, dalları ise kesilerek yakılır.

9 İng. *Australian blackwood* (Lat. *Acacia melanoxylon*) (ç.n.)

Ağaçlar (gerekirse birkaç farklı damla sulama noktasından sulanabilen) kümeler halinde dikilir, bu da birbirleri için korunak oluşturmalarını ve tohumlarını saçarak yayılmalarını sağlar. Tek başına dikilmiş olan bitkiler ihmal edilebilir ve sıklıkla kurur, rüzgârdan dalları kırılır ve nihayetinde besin için otlarla girdikleri yarışı kaybeder.

Alt katman çalıları mikroiklimsel koşullar oluşturdıkları ve yabani otları bastırmaya yardımcı oldukları için orman sisteminin önemli bir parçasıdır. Baklagil çalılar toprağı zenginleştirir ve tüm “kes-götür” sistemleri için gereklidir. Tüm orman çok katmanlı bir şekilde tasarlanmalı ve birçok ürün elde edilebilecek bitkiler seçilmelidir. Ağaçlar dışındaki orman ürünleri malç, mantar (şitake), bal, bitkisel ilaçlar ve yağlardır.

DOĞAL ORMAN

Ormanların bir kısmını mutlaka yönetilmemiş olarak bırakmamız gerekir. Bu alanlar yabani hayvanlar için doğal yaşam ve beslenme alanı olarak kalmaları ve tepelerin yüksek noktalarındaki hassas kısımları erozyondan korumaları için doğal haliyle bırakılmalıdır. Bu dokunulmamış alanlar çok güzel, huzurlu yerlerdir ve kendilerine özgü bir değer taşırlar. Doğayı burada dikkatle gözlemlememiz ve doğal dünya içinde kendimize dair bir şeyler öğrenmemiz mümkündür. Bir ormanın içinde uzun bir süre (beş haftadan fazla) tek başına kalanların da bileceğı üzere, buralarda bir insan olarak kimliğinizi tamamen kaybetmeniz olası bir durumdur. Kendinizi ağaçlardan, hayvanlardan veya orada yaşayan herhangi bir canlıdan ayırt edemezsiniz. Tüm Aborijinler ve kabile insanları doğanın içinde tek başlarına böyle zor bir süreci geçirmek zorundadır. Daha sonra, bir daha asla kendilerini doğadan ayrı bir varlık olarak düşünmezler: Ben burada, ağaç orada. Sadece hayatın bir parçası olursunuz...

Tropik ormanlarda muazzam bir çeşitlilik vardır ve bu ormanlar küresel atmosferin sağlığı ve bakımı açısından çok önemlidir. Bu tür bir ormanın içine (şimdilerde Brezilya ve Sumatra’da yapılmaya başlandığı gibi) kalıcı olarak yerleşmek ve herhangi bir kısmında ağaçları keserek alan açmaya çalışmak vahim bir hatadır. Bunun yerine halihazırda yaşanmakta olan yerleşim yerlerini daha verimli şekillerde değerlendirmek ve nüfus artışını frenlemek çok daha yerinde bir tercih olacaktır.

Elde kalan ormanların korunması ve genişletilmesi sadece küresel değil, aynı zamanda bireysel bir meseledir. Ormanlar dünyadaki en önemli kaynaktır; bize sunduğı çok sayıda ilaç, temiz su, solunabilir hava, geleceğimiz için ürettiğı malzemeler, bal, tür çeşitliliğı, kauçuk ve sadece canlı ağaçlardan toplanabilecek olan yemişler için ormanların değerini bilmemiz gerekir.

6.3 TAHİL VE BAKLAGİL ÜRÜN SİSTEMLERİ

Aşağıdaki kısımlar ılıman ve tropik tahıl üretim sistemlerine ait örnekleri içermektedir. Bunlar istediğimiz kadar küçük ya da büyük olabilir, boyutlarına ve erişim biçimlerine göre Mıntıka 2 ve 3’te kullanılabilirler.

ILIMAN BÖLGELER İÇİN FUKUOKA TARZI TAHİL ÜRÜNLERİ

Masanabu Fukuoka'nın *Ekin Sapı Devrimi* isimli kitabını okuyana kadar permakültüre ana ürün olarak tahıl ve baklagilleri dahil etmek için ikna edici hiçbir sebep göremiyordum. Ne var ki, bu sistem toprağı sürmeden tahıl yetiştirmeye yönelik sorunları çözdü.

Kısaca, bu sistemde bildik baklagil-tahıl-kök ürünü-otlak-nadas-baklagil döngüsü yerine tek bir tahıl/baklagil karışımı aynı anda kullanılır. Buradaki fikir bir sonraki ürünün tohumlarını olgunlaşmakta olan ürünlerin arasına serpmektir. Bu sistemde kışın ve yazın ekilen tahılları kullanarak iki ürünü bir arada yetiştirme prensibi uygulanır ve sürekli malçlama yapılır. Bu yöntem küçük alanları (400 metrekare veya daha az) bir ailenin tahıl ihtiyacını karşılayacak şekilde kullanmayı mümkün kılar.

Çeltik yetiştirilecekse, alanın öncelikle kademelendirilmesi veya seviyelendirilmesi ve parselin çevresine alçak bir toprak set (suyu tutacak bir duvar) yapılması gereklidir. Böylece yaz aylarında yaklaşık 5 santimlik su toprağın üzerinde kalacaktır.

Seviyelendirme işleminden ya da hazırlıktan sonra bu alana kireç veya dolomit serpilir, sulama yapılır ve alan sonbahar ekimi için hazırlanmış olur (**Şekil 6.9**). Bitkilerin ne kadar farklı şekillerde yetiştirilebileceğini göstermek için, burada birden fazla parseli ele alacağım.

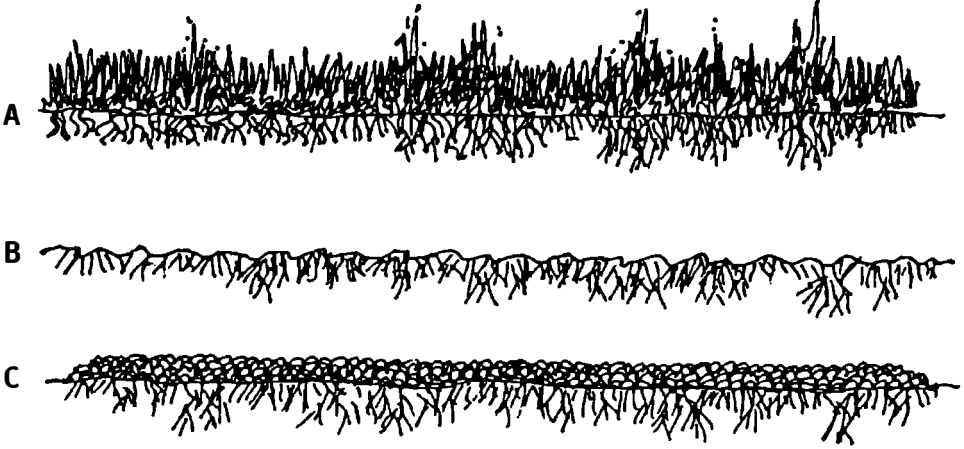
Sonbaharda tohumlar şu şekilde serpilir:

1. Parsel: Pirinç, yonca, çavdar.
2. Parsel: Pirinç, yonca, arpa
3. Parsel: Pirinç, yonca, darı
4. Parsel: Pirinç, yonca, kış buğdayı
5. Parsel: Pirinç, yonca, yulaf

Pirinç gelişmek için ilkbahara kadar bekler, diğer ürünler ise tohumları atıldıktan hemen sonra filizlenir.

Sonbahar başı: İnce bir katman tavuk gübresi alana serpilir. Yoncayı hektar başına 1 kg, çavdar ve diğer tahılları hektar başına 7-16 kg, pirinci hektar başına 6-11 kg olacak şekilde kullanın. Eğer ilk kez ekiyorsanız aşılınmış yonca kullanın. Tohumlar serildikten sonra kuşlardan korumak için samanla örtülebilir. Alternatif olarak, tahıl tohumları çamurla karıştırılır, tel örgünün içinde sıkıştırılıp küçük toparlar oluşturacak şekilde yuvarlanır veya nemlendirilip bir tepsi kil tozunun içinde sallanarak çamurla kaplı küçük topaklar oluşturulur. İkinci yılda, çavdar ve yonca olgunlaşmış pirinçlerin arasına ekilir.

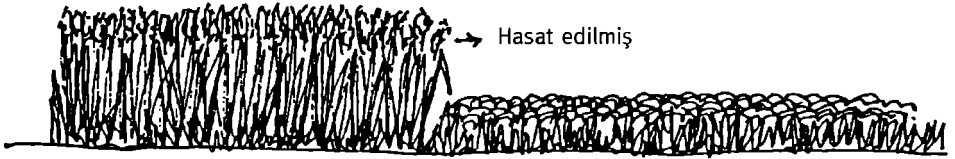
Sonbahar ortası: Bir önceki senenin pirinci kesilip toplanır, ürün 2-3 hafta boyunca kurutulur ve harmanda dövülür. Tüm pirinç sapları ve küspeleri tarlaya geri atılır. Kabuksuz pirinç bu aşamada, hasattan sonraki bir ay içinde, sapları tarlaya geri atılmadan hemen önce tekrar ekilir.



1. SONBAHAR: Orijinal yüzey biçilmiş (A), çizel pullukla sürülmüş (B), ve malçlanmıştır (C). Önemli gübreler eklenmiş ve pirinç, çavdar ve ak üçgül tohumları serpilmiştir.



2. KIŞ: Üçgül ve çavdar filizlenir ve gelişir, pirinç ise kabuğunun içinde beklemededir.



3. İLKBAHAR/YAZ: Çavdar gelişir ve hasat edilir. Pirinç filizlenir ve gelişir. Çavdar sapları tarlaya geri atılır. Daha sonra pirinç doymun halde korunur ve hasat edilir. Pirinç sapları geri atılır.

4. SONBAHAR: Döngüyü 1C'de olduğu gibi tekrar edin; ürünü darı, buğday, fasulye, mercimek vs. olarak değiştirin.

ŞEKİL 6.9 Toprağı sürmeden tahıl ve baklagil ürünü yetiştirme şeması.

Kış: Kış ürünlerini hafifçe yiyen kazlar bitkilerin sürgün vermesine katkıda bulunur ve tarlaya gübre ekler. "Seyrek" kalmış bölgeleri mümkün olduğunca çabuk bir şekilde bulun ve o bölgeye biraz daha tohum serpin. Ürün aşağı yukarı 15 santim olunca hektar başına kullanılacak 100 kadar ördek ürün zararlılarını azaltacak ve gübre ekleyecektir. Bu süre içinde tarlaların (veya çeltik tarlalarının) drenajının iyi yapılmasına dikkat edilmelidir.

İlkbahar: Pirincin gelişip gelişmediğini kontrol edin ve eğer gerekiyorsa seyrek kalmış bölümlerde tekrar ekim yapın.

İlkbahar sonu: Çavdar, arpa vs. hasat edilir ve kuruması için 7-10 gün boyunca istiflenmiş halde bekletilir. Bu sürede pirinçler ezilir ama zamanla düzelirler. Diğer ta-

hullar harmanlandıktan sonra tüm saplar ve kabuklar, her saman çeşidi farklı bir parsele olmak kaydıyla tarlaya geri atılır:

1. Parsel: Yulaf
2. Parsel: Çavdar
3. Parsel: Arpa
4. Parsel: Darı
5. Parsel: Buğday

Yaz başı: Tarlada sadece pirinç kalmıştır. Yazın çıkacak olan yabancı otlar filizlenmiş olabilir; bunlar 7-10 gün boyunca, yonca sararana kadar (ama gereğinden fazla sulayarak öldürmeden) taşıma sulamayla zayıflatılır. Pirinç, hasat edileceği zamana kadar gelişmeye devam eder.

Yaz: Diğer tahılların tohumları sonbahar başında ekilmek üzere hazırlanırken, tarlanın %50-80'inde hâlâ pirinç bulunur. Döngü en başta olduğu gibi devam eder, fakat bu sefer ürünlerin samanı malç olarak kullanılır.

Herkes kendi tekniklerini ve tür karışımlarını geliştirmelidir ama döngü mükemmelliğe ulaştıktan sonra daha fazla üretim yapılmaz. Yabancı otlarla mücadelenin tek yöntemi de samanla malçlama yapmaktır. Ürünlerin etrafındaki sekilere *Coprosma*, karakafes otu, turuncgiller, dut, limonotu, tagasaste, pampa otu veya yabancı ot kontrolü sağlayan diğer koruyucu bitkiler dikilirse faydalı olur. Bu sınırların altına bıçkı talaşıyla malç yapılırsa sekilerden veya çevredeki arazilerden gelecek yabancı otların istilasası da önlenmiş olur.

Bir çeltik tarlasının oluşturulması mümkün değilse, kurak bölge pirinci veya diğer tahıl türleri kullanılabilir ve yazın yapılan taşıma sulamanın yerine fiskiyeyle sulama yapılır. Pirinç yetiştirilemeyecek yerlerde (örneğin çok soğuk bölgelerde) başka tahıllar kullanılabilir ve kısa vadeli döngüler geliştirilebilir (ilkbahar buğdayı veya mısır, ilkbahar başında yulaf, darı veya buğdayla beraber kış ürünü olarak ekilebilir). Ayrıca diğer baklagiller de denenebilir.

Philips ve Young'un *No-Tillage Farming*¹⁰ (Reiman Associates, Wisconsin, 1973) isimli kitabında (ne yazık ki ağır makineler ve kimyasal tarım ilaçlarına yönelik bir kitaptır) faydalı sistem ve verilerle ilgili daha fazla bilgi verilmiştir. Çavdar ve buğday soya fasulyelerinin arasına fasulyelerin yaprakları dökülmeye başladığı zaman serpilir. Dökülen yapraklar tohumları kuşlardan korur. Soya fasulyeleri (veya diğer baklagiller) ve japontırılı sonbaharda hasat edilmek üzere yulaf, arpa, buğday veya çavdar anızlarının arasına serpilir. Bezelyeler mısırdan sonra ekilir; bezelyeler yeşillendikten sonra tekrar mısır ekilir. Toprak işlemesiz tarıma uygun olan diğer ürünler salatalık, karpuz, domates, pamuk, tütün, şeker pancarı, kırmızı biber, bakla ve ayçiçeğidir.

Fukuoka'nın kitabı sebze ve meyveler için toprak işlemesiz bahçecilikle ilgili çok daha fazla bilgi içerir. Fukuoka ağaç ürünleri için yonca yerine hektar başına 12 akasya ağacı (mesela gümüş akasya) kullanmıştır. Toprağı sürmeden yarattığı döngüyü 35 yıl

10 Toprak İşlemesiz Çiftçilik (ç.n.)

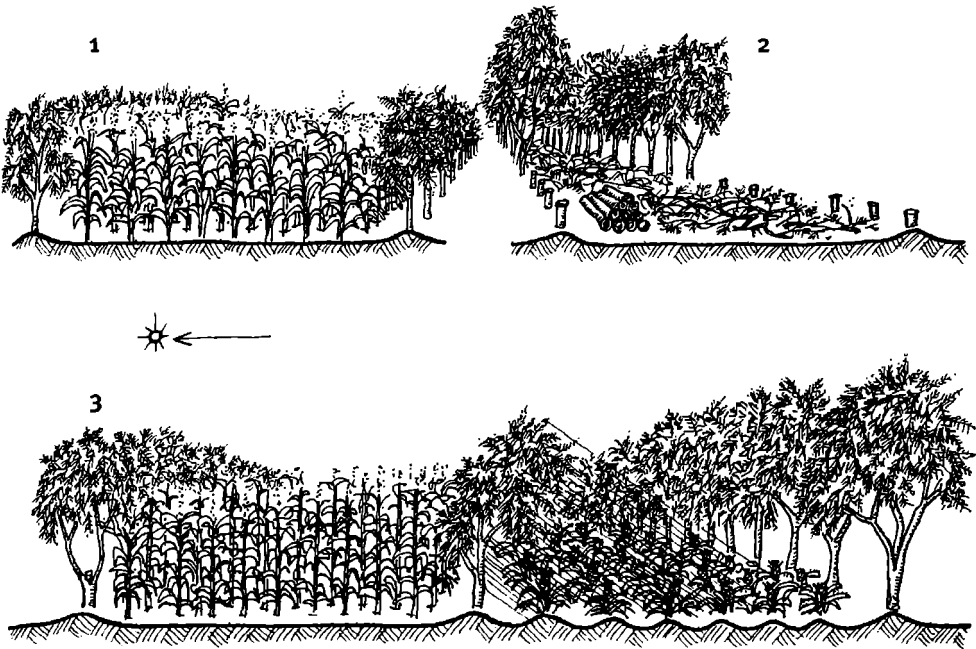
boyunca devam ettirmiştir ve tarlalarındaki toprak tavuk ve ördek gübresi dışında hiçbir gübre eklenmeden, fiske veya herbisit kullanmadan gelişebilmiştir.

MUSON TROPİKLERİ İÇİN CADDE EKİMİ TEKNİKLERİ

Cadde ekimi, ekinleri kurşun ağacı veya gliricidia gibi sık budanan baklagil ağaç sıraları arasında yetiştirmek ve bu ağaçların dallarıyla yapraklarını ekinlerin ihtiyacı olan malç ve gübreyi üretmek için kullanmak anlamına gelir. Malç katmanları çürüdükçe toprağa değerli besinleri ekler ve solucanları besler.

Pirinç, hardal tohumu, kulkas, buğday, mısır, patates vs. gibi ana ürünler, tekrar filizlendirilmek üzere sürekli olarak kesilip boyu 0,3 metreye indirilen baklagil çalıcılarının arasındaki 2-4 metrelik boşluklarda yetiştirilebilir. Kış (kurak ve serin mevsim) ürünleri hardal, buğday, malçlık tırfıl, darı; yağışlı mevsim ürünleri ise mısır, pirinç, kulkas ve fasulyedir. Yarı ticari ürünler zencefil, zerdeçal, ananas, kavun ve su kabığıdır. Toprak hastalığı riskini azaltmak için bahçe yatağını dönüşümlü olarak kullanın. Mesela ilk beş yıllık süreden sonra, yataklara ekeceğiniz ürünü her yıl değiştirin.

Zemin kazılarak hazırlanır ve eşyükselti boyunca uzun tümsekler halinde düzenlenir. En uygunu, topraktaki eksiklerin biraz kan ve kemik ekleyerek, ve samanla malçlama yaparak bu aşamada tamamlanmasıdır. Ekinler ve baklagil ağaçlar **Şekil 6.10**'da gösterildiği şekilde dikilir.



ŞEKİL 6.10 CADDE EKİMİ: (1) Baklagil bitkiler ve ağaçlar dikilir. (2) Dallar budanır ve malç olarak kullanılır; ürün hasat edildiği zaman, ağaçlar odunu için tamamen kesilebilir. (3) Döngü tekrar edilir; ağaçlar ekinleri gölgeleyebilir ve bu bazı durumlarda tercih edilir.

Nijerya'daki Uluslararası Tropik Tarım Enstitüsü'nde¹¹ (IITA) yapılan çalışmalar *Leucaena leucocephala* ve *Gliricidia sepium*'un, yerlerine yeni bitkiler konmadan önce yedi yıl boyunca yılda beş kez kesilebildiğini göstermektedir. İhtiyaca bağlı olarak, bu çalılar (ekim alanını nadasa bırakarak veya ananas gibi gölge toleransı olan türleri yetiştirerek) kurak mevsimlerde hayvan yemi üretmek için gelişmesine izin verilebilir. Bu çalılar *Panicum maximum* ve *Pennisetum purpureum* gibi otlarla birlikte yetiştirilerek "kes ve besle" mantığıyla koyun ve keçilerin besin ihtiyacı karşılanabilir.

Bazı sıralardaki ağaçlar, dalları yakacak odun boyutuna gelene kadar gelişmeye bırakılabilir. Yemek pişirmek için odun ateşi kullanılan ülkelerde bu işlem faydalıdır.

Cadde ekimi fikri (nem ve sıcaklık verimi artıracağı için en uygun yerler tropikler olsa da) tropiklerle sınırlandırılmamalıdır. "Kes ve malç yap" veya "kes ve besle" sistemleri ılıman iklimler için geliştirilmiştir ve tagasaste, kavak ve söğüt ağaçlarını kapsar.

KURAK MUSON BÖLGELERİNDEKİ GELENEKSEL KARIŞIK EKİM SİSTEMLERİ

Dekkan yaylası Hindistan'ın güneyinde, birçok küçük ölçekli çiftçinin melez olmayan tohumları kullanarak geleneksel yöntemlerle tarla ürünleri yetiştirdiği kurak bir bölgedir. Dekkan'daki geleneksel küçük tarlalarda bal, azot (baklagiller), meyve üreten ağaçların ve bir arada büyüyen geniş bitki gruplarının olduğu şu ürün birlikleri bulunur:

- **Ana ürün:** Genellikle tahıl, baklagil veya süpürgearası, darı, mısır, pirinç, buğday, yulaf, arpa, çavdar, patates, manyok, tatlı patates, zerdeçal, zencefil, nohut, güvercin bezelyesi, siyah nohut, at nohutu, mung fasulyesi gibi yumru kök/kök ürünleridir.
- **Baklagiller:** Toprağa azot ve humus ekleyen, yapraklarında mikro besinler üreten, bal üretimine katkıda bulunan ve yırtıcı hayvanlardan korunmak isteyen canlılar için güvenli alanlar sağlayan ağaç, çalı ya da asmalardır. Ağaçlar *Prosopis* spp., *Acacia* spp., *Sesbania* spp., *Cassia* spp., *gliricidia* ve hintkayınıdır. Küçük baklagiller ateş fasulyesi, börülce, güvercin bezelyesi, bakla, tırfıl ve kanatlı fasulyedir. Hektar başına 35-50 adet dikilen bu ağaçlar tarlalarda yıl boyunca durur.
- **Çiçekler:** Çoğunlukla Umbelliferae (dereotu, rezene, kişniş vs.) ve Compositae (ayçiçeği, kadifeçiçeği, aspir) familyasından bitkilerdir. Susam ve hardal gibi tohumlarından yağ elde edilen çiçeklerin de çoğu faydalıdır.
- **Toprağı dezenfekte eden veya yuvarlak solucanları öldüren bitkiler (nematodlar):** Kadifeçiçeği, susam malçı ve kökleri, latinçiçeği, birçok *Crotalaria* türü, hintyağı bitkileri, demirhindi kökleri, hintayvası kökleri vs. Malç, avcı mantarlar için konukçu bitki görevini üstlenir, ayrıca yabancı otları bastırır.

Bu tip ürün birlikleri nadiren de olsa böceklerin saldırısına uğrar. Bazen yoğun bir şekilde böcek saldırısına maruz kalan ürünler avcı böceklerin gelişmesini sağlamak

11 International Institute of Tropical Agriculture (ç.n.)

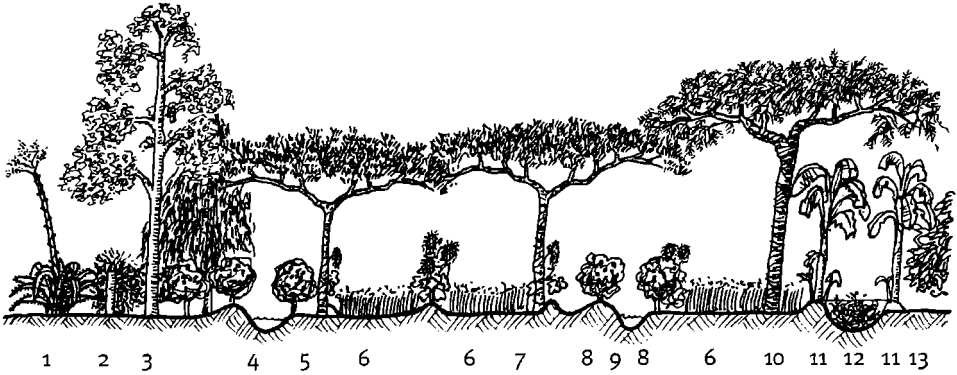
için öylece bırakılabilir; yine de, kaybedilen tek bir ürün elde edilen toplam ürünün yanında çok önemsiz kalır. Tüm bahçeciler ara sıra rastlanan bu kayıpların mevsimsel etkiler yüzünden oluştuğunu ve ayrıca ürünün çok bereketli olacağı güzel mevsimlerin de yaşanacağını bilir.

Çalıcıtlar, yabancı otların olduğu sürülmemiş araziler, ekim yapılmamış yol kenarları, göletler, taşla doldurulmuş çukurlar, eski ahşap yığınları, toprakta malçla doldurulmuş oyuklar ve ağaçlardan düşmüş kalın dallar ürün zararlılarının sayısını azaltmaya katkıda bulunan kurbağa, kuş, kertenkele, yusufçuk gibi birçok avcı canlı türünü barındırır.

Dekkan'da Bir Arada Yaygın Olarak Dikilen Bitkiler

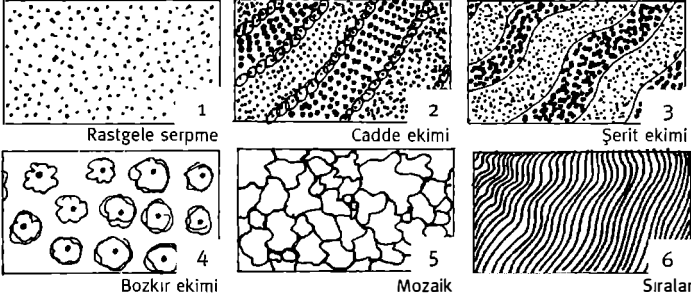
Birbirinden 2 metre uzaklıkta, sıralar halinde ekilen süpürgedarısı, börülce ve güvercin bezelyesi standart üçlü ekimdir. İlk önce süpürgedarısı hasat edilir ve sapları kurutularak hayvan yemi olarak saklanır. Güvercin bezelyesi ekim ve kasım aylarında hasat edilir ve eğer çok yıllıksa dip kısmından kesilebilir; tepe kısımları süpürgedarısı ve börülce asmalarının olduğu sıralara serpilebilir. Ayçiçeği çoğunlukla tarlanın kenarlarına ekilir. Yulaf ve buğday, güvercin bezelyesi sıralarının arasına kış ürünü olarak ekilebilir, böylece süpürgedarısının yerine mısır ekiliyorsa dört ürünlük bir döngü oluşturulur.

Kışniş, horozibiği, aspir ve çemenotu gibi çiçekli otların gelişigüzel ekildiği yaygın bir uygulama vardır. Bu ekinlerin arasında keten sıraları oluşturulabilir ve siyah susam tohumları ekilebilir. Aralara kimi zaman rezene ve dereotu eklenebilir. Bu ürünler Kasım ortasından sonuna kadar çiçeklerle ve böceklerle beraber canlı kalır. Keten sıradan bir yabancı ot değildir, kimi zaman bufalo yemi olarak hasat edilir ve bu süreç içerisinde kullanılmayan tarlalardaki baskın yabancı ot türüdür. Ekim sonu veya Kasım başı gibi mung fasulyesi de hasat edilebilir.

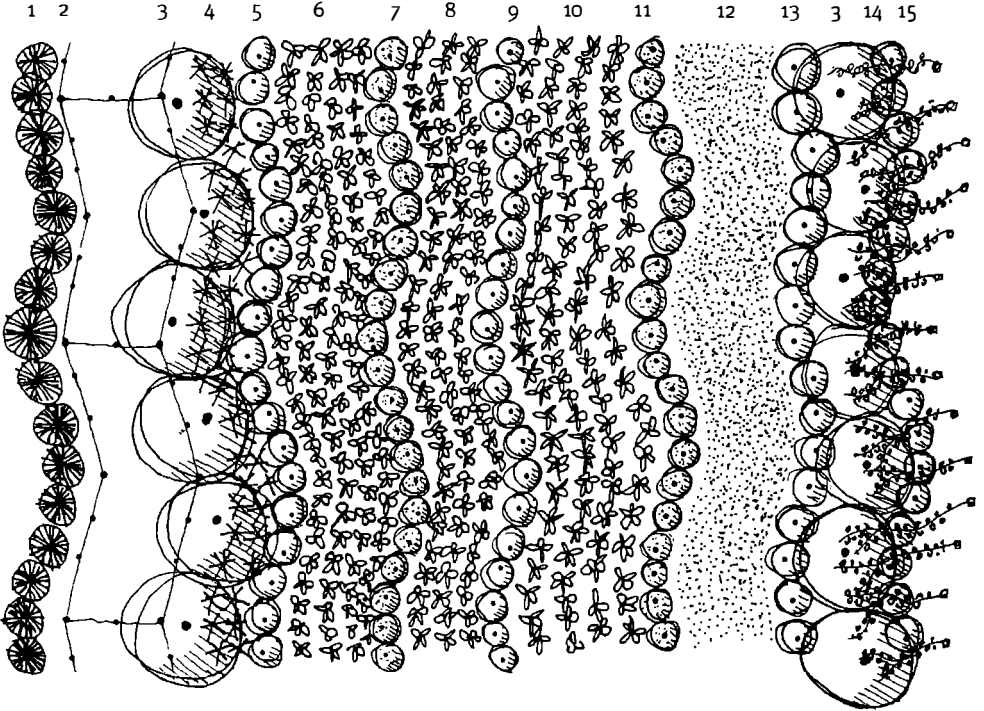


1. Sabırotu, 2. Asmalı veya taş duvarlı dikenli bariyer (prosopis), 3. Demir ağacı, grevilya, büyük baklagillerden oluşan rüzgârkıran ve altında kahve, 4. Yağmur hendeği (kulkas ekilebilir), 5. Beyaz akasya (hektar başına 8-10 adet), 6. Cadde ekimi, ör: güvercin bezelyesi, kenarlarda ayçiçeği, 7. Beyaz akasya, 8. Kahve, 9. Yağmur hendeği, 10. Baklagil ağaç, demirhindi vs., 11. Muz/papaya, 12. Malç çukuru, 13. Meyve ağaçları.

ŞEKİL 6.11 Baklagil ağaçlar, yağmur hendekleri, çalıcıtları ve rüzgârkıranları olan bir tarla.



ŞEKİL 6.12 Karışık ekimler için farklı tipte geometrik şekiller.



1. Mor gökdarı, hintdarısı, 2. Keçi ağılları, 3. Akasya, kurşun ağacı, gliricidia, gülbrişim, 4. Kulkas, 5. Manyok, 6. Mısır, 7. Güvercin bezelyesi, 8. Mısır ve börölce, 9. Manyok, 10. Mısır altında börölce, 11. Güvercin bezelyesi, 12. Darı, susam, 13. Kahve, 14. Kakao, 15. Sarmaşanlar ve asmalar.

ŞEKİL 6.13 Nemli tropikler için Nijerya'daki polikültür; içinde domuz veya keçi ağılı vardır ve hayvan yemi bitkileri ekilidir. Sıralı ekimler eşyüksektidedir, su toprak yüzeyinde akıp gitmez.

Üç ürünlük bir başka karışım ise şeker kamışı, sesbania ve alt bitki katmanı olarak zerdeçaldır. Burada, ana ürün şeker kamışıdır ve o sulanır. Ekim ayında zerdeçala daha fazla ışık gelebilmesi için kamışlar demetler halinde birbirine bağlanır veya üç yılda bir kesilir. Sesbania ise tarlada bırakılır veya direk ya da yem yapmak üzere kesilir. Zerdeçalın ana ürün olduğu, kesilmiş sesbaniaların ve hintyağı bitkilerinin ekinlerin arasına serpiştirildiği sistem de başka bir çeşitlemedir. Bu şekilde tarla bir bozkır görüntüsünü alır.

Uzun ayçiçeği ve hintyağı bitkisinden oluşan veya mısır ya da *Sesbania bispinosa* sıralarının oluşturduğu köşeli mozaikler küçük bitkileri ve rüzgâra karşı dayanıklı olmayan ürünleri koruyabilir. 30-50 metrelik çalıçitler tarla için birçok ürün verir ve fayda sağlar. **Şekil 6.11** ve **6.13** çalıçiti, rüzgârkıranları ve yağmur hendekleri olan, cadde ekimi yapılmış tarlaları göstermektedir.

Muson Bölgelerindeki Ürünlerin Geometrisi

Suyun akıp gitmesinin ve bunun sonucunda oluşan erozyonun önlenmesi için toprağın tümseklerek biçimlendirildiği yöntemler, dönencealtı ve tropik bölgelerdeki tarım sistemleri için önemlidir. Tepelerde çalışan çiftçilerin çoğu taraçaları, yağmur hendeklerini ve arkları kullanır; düz bölgelerdeki (eğimin %3'ten az olduğu yerlerdeki) çiftçiler ise tohumları karıştırıp serpmeyi tercih ederler. Polikültürel tarlalardaki temel geometrik ekim yöntemleri **Şekil 6.12**'de gösterilmiştir.

Toprak genellikle dikdörtgen tepelikler (duvarları 20 santim yükseklikte olacak şekilde) haline getirilir; içindeki her küçük dikdörtgenin 2x3 veya 3x4 metre boyutlarında olduğu bu tarlalara “gofret ızgarası”¹² adı verilir ve bu yapı sayesinde yağmurlu dönemlerde su toprak yüzeyinde akıp gitmez. Bu tarla sisteminin kullanıldığı yerlerde mevsim dışı tek bir beklenmedik yağmur veya kış yağmuru bile sebzelerin ve hintdarılarının gelişmesini sağlayabilir.

Bu sistemler elbette birleştirilebilir. Sıralar halinde ekilmiş keten ve ayçiçeğini 2-3 metre aralıkla ekilmiş güvercin bezelyelerinin arasına koyup, bunların içine de hektar başına 40 adet büyük baklagil ağaç veya farklı tarla ağaçları dikilebilirsiniz. Bazı sıralara beş veya daha fazla çiçekli türle *Chenopodium* ve *Amaranthus* spp. gibi “teşvik edilen otların” olduğu karışımlar gelişigüzel dikilebilir. Tahıl sıraları güvercin bezelyesi sıralarının arasında oluşturulur.

6.4 ÇİFTLİK İÇİ YAKITLAR

Metan içerikli yakıtlar yalnızca hayvan gübresinden değil, aynı zamanda ormandaki ağaçların dallarından ve dökülen yapraklarından da elde edilebilir. Parçalanıp ufalanan yapraklar ve dallar yemek yapmak, araçlar ve ısıtma için gereken metanı üretmek amacıyla bir biyogaz öğütücüsüyle işlenebilir. Ancak, tüm organik atıklar ağaçların gelişimi için gerekli olan besini üretmeleri için ormana geri bırakılmalıdır. Bu tür bir biyo-enerji sistemiyle ilgili daha detaylı açıklamalar için Ida ve Jean Pain'in *Another Kind of*

12 İng. *waffle-iron* (ç.n.)

*Garden*¹³ isimli kitabına başvurun (bu bölümün sonundaki referanslar kısmına bakın).

Sıvı yakıtlar için, alkole dönüştürülebilecek şeker üreten bitki türleri (palmira palmyesi, keçiboynuzu, meyve ağaçları) dikilir. Ağacın kendisi kesilmez, onun yerine bitki özleri (palmye ağaçları) ve meyveleri hasat edilir. Toprağı düşük seviyede işlenmiş veya hiç işlenmemiş tahıllar, şeker bakımından zengin keçiboynuzu, erik, şekerka-mışı ve şeker pancarının nişastalı kökleri alkollü yakıt elde etmek için fermente edilebilir. Fermantasyondan sonra oluşan atık ürünler malç, hayvan yemi ve toprak katkısı olarak çiftlikte kullanılabilir. Hiçbir önemli madde kaybedilmez, onun yerine doğrudan yakıt olarak kullanılamayacak tüm maddeler hayvan (domuz, solucan, balık) yemi olarak kullanılır ve böylece çiftlikte besin döngüsü sağlanmış olur.

Çiftlik arazisinin yakıt üretimine ayrılmış %5-10'luk bölümünden çiftliğe yetecek kadar yakıt, hatta bir miktar da fazlası üretilir. Eğer şeker içerikli tohum zarfları üreten ağaçlar da yetiştirilirse alan ihtiyacı azalır. Bu çok iyi bilinen bir teknolojidir, fakat bu teknolojiyi Avustralya'da geliştirmek için daha fazla "araştırmaya" ihtiyaç duyulduğu bahanesi sunulur. Saçmalık! Brezilya'daki araçların yüzde altmışı alkolle çalışır ve binlerce Amerikalı çiftçi çiftliklerindeki imbikleri kullanmaktadır. Enerji giderleri hızla yükseldiği için bunlar özellikle önemlidir. Alkollü yakıtlar için söylenecek belki de en iyi şey, araba egzozlarından kaynaklanan sinsi kurşun kirliliğini ortadan kaldıracakları ve bu sayede kentlerdeki sağlık sorunlarının azalacağıdır. Alkollü yakıt kullanımının uzun vadeli avantajları ise fosil yakıtların neden olduğu iklim değişikliğinin engellenmesine ve ağaç kesiminin azaltılmasına veya önleneyecek olmasına katkıda bulunmalarıdır.

Çiftlikler ve kentsel atık tesisleri önemli yakıtlar için gelecekteki potansiyel enerji kaynaklarıdır. Bisiklet "otoyollarının", tren, kanal ve deniz taşımacılığının yaygınlaşmasıyla tüm toplumlar önemli ulaşım ihtiyaçlarını karşılama anlamında kendine yeter hale gelebilir.

Sorun kamu hizmetlerinde gücün merkezleştirilmesidir. İnsanların "petrol tüketimini azaltma" konusunda ikna edilebilmesi için büyük paralar harcanmaktadır ama iş bir topluluğu veya küçük bir şehri kendine yeter kılacak düşük bütçeli damıtma tesislerine¹⁴ geldiği zaman "para yoktur". Niyet açıkça ortadadır; petrol şirketleri alkollü yakıtların kontrolünü ele geçirene kadar petrol veya gaz yakıtlarına ve dolayısıyla kurşuna ve kirliliğe mahkûm olmamız beklenmektedir. Bazen hepimizin deli ya da aptal olduğunu veya insanları perişan etmek için düzenlenmiş dev bir komplonun içinde olduğumuzu düşünmek mazur görülmelidir. Bana kalırsa her ikisi de geçerlidir.

6.5 TİCARİ SİSTEMLER

Ticari meyve bahçeleri, tahıl ve tohum ürünleri, pazar bahçeleri ve küçük hayvan sistemleri (kümes hayvanları, domuzlar) için 5 veya daha az hektarlık alanları kullanmak, geniş arazileri bir ya da iki ürüne tahsis etmekten çok daha iyidir. Çok geniş bir alanda (Mıntika 1 veya Mıntika 2'de başarılabileceği şekilde) çeşitli bitki ve hayvan gruplarını

13 Başka Tür Bir Bahçe (ç.n.)

14 Yakıt olarak kullanılabilecek alkolün üretildiği tesisler. (ç.n.)

çok işlevli ve çok verim elde edilebilecek şekilde tamamen malçlamak, sulamak, bakımını yapmak ve yetiştirmek imkânsızdır. Bu yüzden yoğun sistemler işleri basitleştirir.

Ne var ki aile veya grupların işleri ve ürünleri bölüştüğü, birisinin meyve bahçesinden, diğerlerinin ağaçların altındaki yeşilliklerden ya da kümes hayvanlarından sorumlu olduğu “imece” modeliyle bu zorluğun üstesinden gelinebilir. Bu esnada başka birisi çiçeklenme esnasında dölleme (ve bal üretimi) için arıları getirebilir, meyve ve yemiş ağaçlarıyla bir arada dikili olan baltalık ağaçlarla uğraşabilir.

Küçük sistemler bir çiftçi ailesiyle ve mevsimlik yardımcılarıyla kolay bir şekilde işletilerek, karışık ekim ve yoğun bir yönetimle yüksek verim elde edilebilir.

Gelir getirebilecek için bazı kurallar şunlardır:

- Taşıma masraflarını azaltmak için düşük hacimli ürünleri (yemişler, taneli meyveler, yağ, bal) seçin.
- Ürünün boyutunu küçültecek, raf ömrünü uzatacak ve daha kârlı olacak (örneğin, böğürtlenin kendisi yerine böğürtlen reçeli) küçük ölçekli işlemlere uygun ürünleri seçin.
- Ana ürününüzü (1) organik pazarlarda veya (2) şarküteri ve restoranlar gibi özel ürün (yer mantarları, şifalı otlar, şitake mantarları) alan yerlere satın.
- Yıl boyunca satış yapabilmek için bozulmayan ürünler yetiştirin veya üretin (tahıllar, yemişler, bal, odun).
- Atık ürünleri kullanarak ve civardaki kullanılmayan ağaçların ürünlerini toplayarak masraflarınızı azaltın.
- Satılabileceğiniz kadar ürün yetiştirin; ayrıca yerel pazarda rağbet görüp görmediğini denemek için tamarillo, pepino, feijoa gibi az bilinen ürünlerden birkaçını üretin.

Satış stratejileri: Pazarda veya yol kenarlarındaki tezgâhlarda doğrudan satış, müşterinin bahçeden kendisinin toplayabileceği şekilde satış, pazar kooperatifleri, posta siparişi katalogları ve abone şebekeleri aracılığıyla (çiftçinin ürününü kentteki bir tüketici grubuyla anlaşma yaparak yetiştirdiği üretici-tüketici kooperatifleri) satış yapılabilir. Bu strateji Japonya’da başlamıştır ve şimdilerde ailelerin mevsim meyve ve sebzelerine ayda peşin 20 dolar ödediği ABD’de de benimsenmeye başlamıştır; yetiştiriciler her hafta yaklaşık 50 ürünü ailelerin kapısına kadar göndermektedir.

Tavsiye edilen bazı işler ve ürünler şunlardır:

Su ürünleri ve kenar bitkileri yetiştiriciliği: Balık yemleri, böcekçil türler ve arı merası, ördek yemi ve yabani hayvan barınağı olarak çok yıllık bataklık bitkileri. Ayrıca lotus ve su kestanesi gibi yenebilir ve dekoratif su bitkileri.

Taneli meyve ve asma yetiştiriciliği: Özellikle ılıman bölgelerde satılık bitkiler, bahçeden satış ve çardak tasarımı planları.

Özel fidelikler: Bulunması zor, yenebilir permakültür bitkileri (tagasaste, gladiyus, feijoa, tamarillo, kenger, sonbahar zeytini, karakafes otu, kanatlı fasulye vs.). Ayrıca arı merası bitkileri; kuşları, kelekleri ve böcekçil böcekleri cezbeden bitkiler.

Tohum şirketi: Faydalı ve zor bulunan tohumların yetiştirilmesi, toplanması ve satışı. Bu iş yukarıda bahsedilen fidelele bir arada düşünülebilir.

Az bulunan veya faydalı hayvanlar: Örneğin bahçeler için ispenç horozları, otçul kazlar, ipekböcekleri ve solucanlar, koşum atları, sağmal keçiler veya inekler, özel keçi veya koyunlar (kaliteli yün için) ve seralar için bildiriciler. Ayrıca hayvan kiralama servisleri de olabilir (tarlaları eşelemeleri ve gübre bırakmaları için tavuk veya domuzlar, otları yiyecek koyun ve kazlar, böğürtlen çalılarını yiyen keçiler).

Çalılık ve ağaç türleri fideleliği: Bölgelere özgü olarak, çiftlik ormanlarını yeniden canlandırmak için orman ağaçları, rüzgârkıran ağaçlar, hayvan yemi üreten türler, öncü ağaçlar, bambular ve seçilen diğer değerli ağaç türleri.

Genel çiftlik ürünleri: Organik meyveler, yemişler, sebzeler, yumurtalar, süt, koyun derisi, odun, taze et, su ürünleri, çiçekler.

İşlenmiş çiftlik ürünleri: Daha fazla gelir için (ama daha fazla çabayla) tütülenmiş balık ve et, kurutulmuş meyve, reçeller, turşular, tüyler (kaz ve tavuskuşu tüyü) ve kurutulmuş çiçekler (buketler, çelenkler).

Elişi malzemeleri: Kesilmiş söğüt, huş ağacı, hasırotu ve bambudan. Ayrıca ağaç kabuklarından, çiçeklerden ve meyvelerden elde edilen doğal boyalar.

Böcek öldürücü karışımlar: Ögütülmüş aksedir ağacı yaprakları ve meyveleri; ayrıca böcek öldürücü bitkilerin satışı (sarmısak, solucanotu, civanperçemi, pireotu, *Tagetes* kadifeçiçeği, güneş keneviri vs.).

Şifalı bitki karışımları: Doğal şampuan ve sabunlar, cilt bakım ürünleri, karakafes otu ve diğer tıbbi merhemler. Ayrıca yabani ot çayları (sarı papatya, ahududu yaprağı, limonotu, ebegümeci, nane türleri).

Konaklama tesisleri: Sağlık çiftliği, tatil çiftliği, yaz kampı, atölye ve kurslar için toplantı yeri.

Ayrıca, bölgesel olarak başlayıp, daha sonra dünyaya açılmanızı sağlayabilecek olan permakültür sistemleri için eğitim ve danışmanlık.

Çok küçük bir araziye bile yoğun ve etkin bir şekilde kullanarak oluşturulabilecek daha pek çok geçim şekli vardır. İhtiyacınız olan şey başlangıç planlaması, biraz sermaye ve hayal gücüdür.

6.6 REFERANSLAR VE OKUMALAR

BRECKWOLDT, Roland, *Wildlife in the Home Paddock: nature conservation for Australian farmers*, Angus&Robertson, 1983.

DEPARTMENT. OF NATIONAL DEVELOPMENT (Ulusal Kalkınma Bakanlığı), *The Use of Trees and Shrubs in the Dry Country of Australia*, Forest&Timber Bureau (Orman ve Ahşap Bürosu), 1972. (Toprak ıslahında, ormancılıkta, hayvan yemlerinde ve bal üretiminde ağaçların kullanımı)

DOUGLAS, J. S. ve Robert A. De Hart, *Forest Farming*, Watkins, Londra, 1976.

FUKUOKA, Masanabu, *Ekin Sapı Devrimi*, Kaos Yayınları, İstanbul, 2006.

FUKUOKA, Masanabu, *The Natural Way of Farming*, Japan Publications, Inc., Tokyo & New York, 1985.

KING, F. H., *Farmers of Forty Centuries: permanent agriculture in China, Korea and Japan*, 1911, Rodale Press, Emmaus.

LOGSDEN, Gene, *Small-scale Grain Growing*, Rodale Press, Emmaus, 1977.

NSW Forestry Commision (New South Wales Ormancılık Komisyonu), *Trees and Shrubs for Eastern Australia*, NSW University Press, 1980.

PAIN, Ida & Jean, *Another Kind of Garden*, kendi yayınları, Fransa, 1982. (Biothermal Energy Center, PO Box 3112, Portland, ME 04101, ABD adresinden edinilebilir.)

REID, Rowan ve Geoff Wilson, *Agroforestry in Australia and New Zealand*, Goddard & Dobson, Box Hill, Victoria 3128, 1985.

SMITH, J. Russell, *Tree Crops: a permanent agriculture*, Devine-Adair, Old Greenwich, 1950.

SNOOK, Laurence C., *Tagasaste (Tree Lucerne) High Production Fodder Crop*, Night Owl Publishers, Shepparton, VIC 3630, 1986.

TURNER, Newman, *Fertility Pastures and Cover Crops*, 1974. (Rateaver, Pauma Valley, California 92061 adresinden edinilebilir. Yabani ot çayırları ve biyolojik tarım için değerli bir kaynaktır.)

7. BÖLÜM

HAYVAN YEMİ SİSTEMLERİ VE SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

“Aslında salyangoz sorununuz yok; sadece kaz sayınız yetersiz!”

Bill Mollison

7.1 GİRİŞ

Permakültürün bütüncül bir ekosistem olarak ele alınabilmesi için bir çiftliğin temel besin döngüsünü tamamlayacak, bitkileri ve ürün zararlılarını kontrol edecek hayvanların varlığı çok önemlidir. Proteini dönüştürmedeki yetersizliklerine rağmen, sundukları çeşitli ürünler onları çok değerli kılar. **Şekil 7.1** sistemdeki hayvanların ihtiyaçlarını, ürünlerini ve işlevlerini göstermektedir.

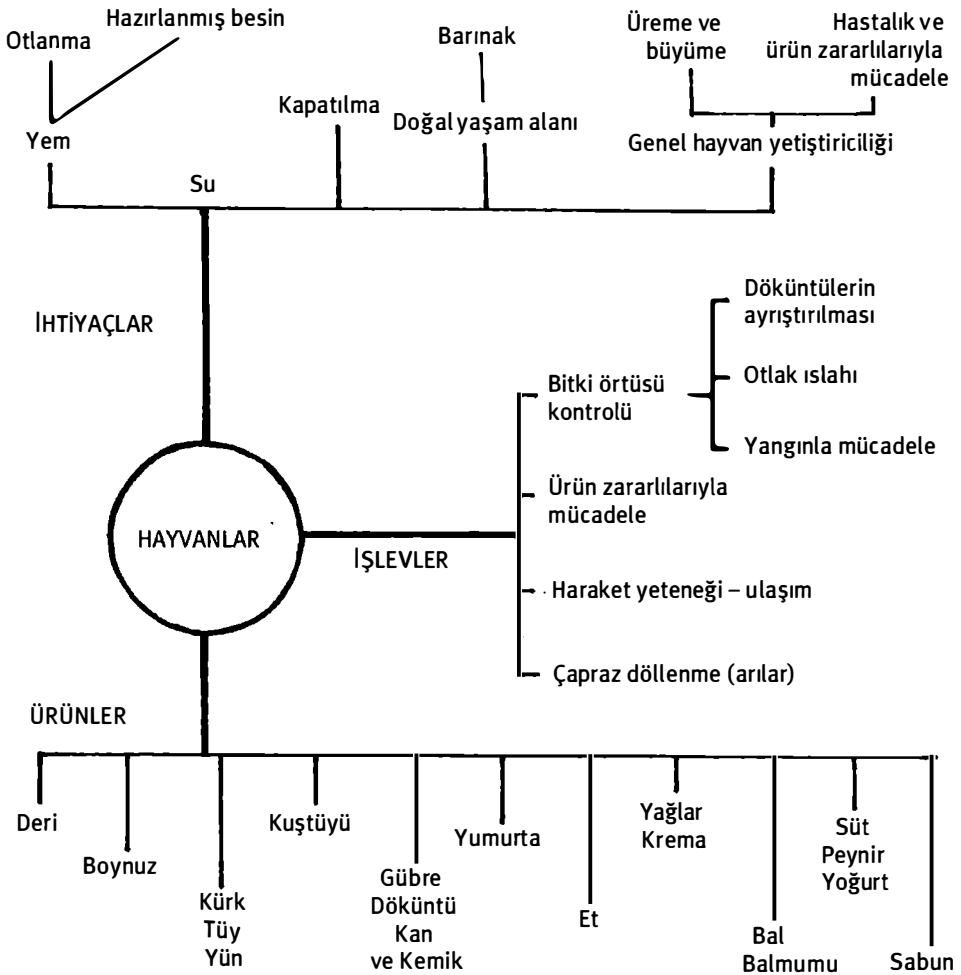
Esas itibarıyla, hayvanlar şu şekillerde kullanılabilir:

- Kaliteli gübre üreticisi olarak.
- Bir permakültürde dağınık halde bulunan maddeleri toplayan dölleyici ve otlayıcılar olarak.
- Sera veya ahır gibi kapalı sistemlerde kullanılmak üzere vücut ısılarını yayan ısı kaynakları olarak.
- Yine sera veya metan ögütücüsü gibi kapalı sistemlerde kullanılmak üzere gaz (karbondioksit ve metan) üreticisi olarak.
- Toprağı havalandıran “traktörler” olarak. Kümes hayvanları ve domuzlar kapalı alanlar için toprak havalandırma, yabancı otları yok etme ve gübre üretme anlamında etkili “makine”lerdir.
- Pompaları ve araçları çalıştıran koşum hayvanları olarak.
- Ekim zamanından önce zor bölgeleri temizleyen ve gübreleyen öncüler olarak (böğürtlen çalılarını yiyen keçiler gibi).
- Ağaçlardan düşen meyvelerde, ağaçlarda ve çalılarda bulunan ürün zararlılarının pupalarını ve yumurtalarını yiyip bitiren ve ürün zararlılarıyla mücadeleye katkıda bulunan mekanizmalar olarak.

- Sinek ve arılardan aldıkları azot ve fosfat gibi belirli besinleri konsantre hale getiren canlılar olarak.
- Su temizleme filtreleri olarak (örneğin midyeler).
- Yangın kontrolüne katkıda bulunan otlayıcılar olarak.

Vejetaryen topluluklar da hayvanlardan (tek cinsiyetten veya kısırlaştırılmış olanlardan) lif, yumurta ve süt üreticisi, yangın kontrolü için otlayıcı, bostanlar ve meyve bahçeleri için gübre sağlayıcısı olarak yararlanabilirler.

Permakültür sistemlerinde hayvanların besinleri (meyve, yaprak, tohum zarfları, yemişler, tohumlar ve yumru kökler) toprağa ekilir, böylece hayvanlar otlayarak ihtiyaçlarının çoğunu doğadan almış olur. Gereksinimlerini karşılarken bir yandan da gübre bırakır, yabancı otları, ürün zararlılarını yok eder ve bitkilerden aldıkları besini proteine dönüştürürler. Hayvanlar otlamaları için serbest bırakıldıkları bir sistemde, konsantre gıdalarla beslendikleri zaman olduğundan çok daha yavaş kilo alırlar; ancak yağ birikimleri daha az, yağları yumuşak ve doymamış olur. Serbest otlamalı beslenme biçiminin çeşitliliği ve düzenliliği hayvan sağlığı için esastır.



ŞEKİL 7.1 Permakültürdeki hayvanların şeması.

Önemli otlakların taslağını hazırlayabilmek için her hayvanın ihtiyaçlarını ve özelliklerini öğrenmemiz, bitki sistemimizi de buna göre planlamamız gerekir (örneğin, tavuklar eşeleyicidir, kazlar otlayıcıdır, domuzlar kök sökücüdür). Aşağıdaki kısımlarda önemli hayvanların ihtiyaçları, özellikleri ve ürünlerini içeren genel açıklamalar bulunmaktadır.

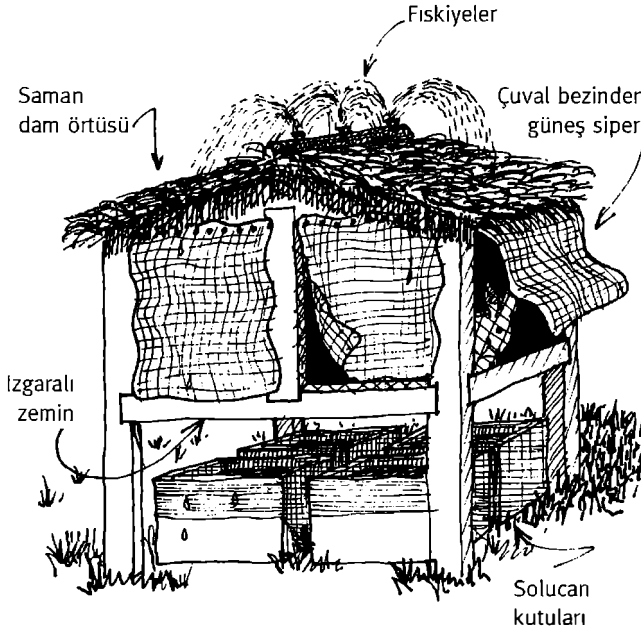
7.2 MINTIKA 1 HAYVANLARI

Aşağıdaki küçük hayvanlar sayılarına göre, uygun herhangi bir alana yerleştirilebilir. Tavşanlar, güvercinler ve bıldırcınlar genellikle bir alanda sınırlandırılır (Mintika 1 veya 2), diğer kuşlar ise Mintika 2'den 4'e kadar olan yerlerde yaşayabilir.

TAVŞANLAR

Tavşanlar hem bahçe için gübre hem de sofraya için et ihtiyacını karşılar. Otlayıcıdır; çimleri, yumuşak bitkileri, sürgünleri ve bazı ev artıklarını yerler. Eğer uygun bir şekilde kapatılmazlarsa çukurlar kazarak toprağa ve bitkilere zarar verirler. Kürkleri (Ankara tavşanlarının satmak veya evde kullanmak için düzenli olarak kesilen değerli tüyleri vardır), etleri ve gübreleri değerlendirilir.

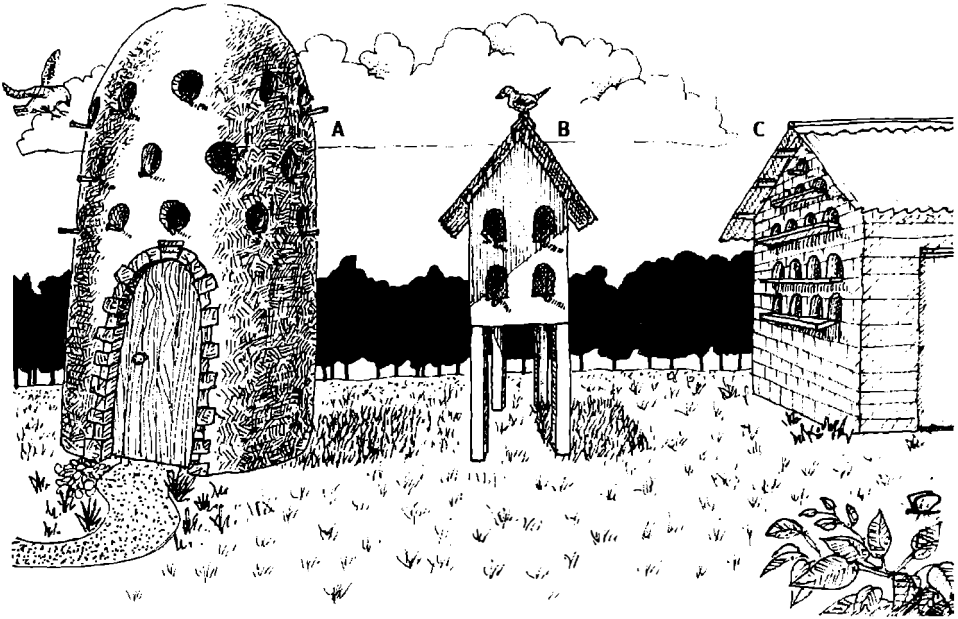
Tavşan kümeslerinin altına solucan kutuları konursa, tavşan dışkıları zengin bir kompostaya dönüşecektir (**Şekil 7.2**). Bu kümesler kaba yonca (alfalfa), tagasaste ve tırfıl gibi yem bitkilerinin ekildiği otlaklarda da kurulabilir. Tavşanlar ayrıca otları yemeleri için seyyar kafesler içinde bahçeye konulabilir.



ŞEKİL 7.2 Tavşan gübresi ızgaralı zeminden aşağıdaki solucan kutularına dökülür. Sıcak iklimlerde çuval bezi ve fiskiyelele tavşanlar için gölge ve serinlik üretebilirsiniz.

GÜVERCİNLER VE BILDIRCINLAR

Güvercinler fosfat bakımından zengin gübreleri için dünyanın her yerinde yetiştirilir ve rağbet görür. Gübreleri yüksek bir noktaya yerleştirilen kafeslerinin altından süpürülerek alınır veya bir güvercinlik yapılarak gübreler ve yumurtalar düzenli olarak toplanır (**Şekil 7.3**). Güvercinler bahçede yetiştirilebilecek ve toplanabilecek olan tohumlarla tahılları yer (mısır, ayçekirdeği, bezelye, buğday). Yumurta ve güvercin yavrusu üretirler.



ŞEKİL 7.3 Güvercinlikler çeşitli malzemelerden yapılabilir: (A) çamur (B) ahşap (C) tuğla.

Bıldircınlar Japonya'daki küçük ölçekli çiftliklerin vazgeçilmez parçalarıdır. Yumurta ve et sağlarlar, çok fazla ilgi istemezler. Böceklerle beslendikleri için bahçedeki sebzelere zarardan çok yararları dokunur ve (sıcak yaz aylarında dışarı çıkabildikleri sürece) seraya yerleştirilirlse de son derece faydalı olurlar.

KOBAYLAR

Bazı Güney Amerika ülkelerinde önemli bir protein kaynağı olan kobaylar evin çok yakınında tutulur (hatta evin *içinde* bile yaşayabilir), bahçe artıkları ve tohumlarla beslenir. Bir kafesin içinde tutularak ya da kendi başlarına (fakat atmacalardan korumak için küçük bir yuva veya barınak inşa etmeniz gerekir) ağaçların etrafındaki otları yok etme konusunda faydalıdırlar.

ÖRDEKLER

Ördekler mükemmel permakültür hayvanlarıdır ve birçok faydaları vardır. Barınabilecekleri yuvalar hazırlamak için uğraşmaya gerek kalmadan kolayca beslenebilirler ve

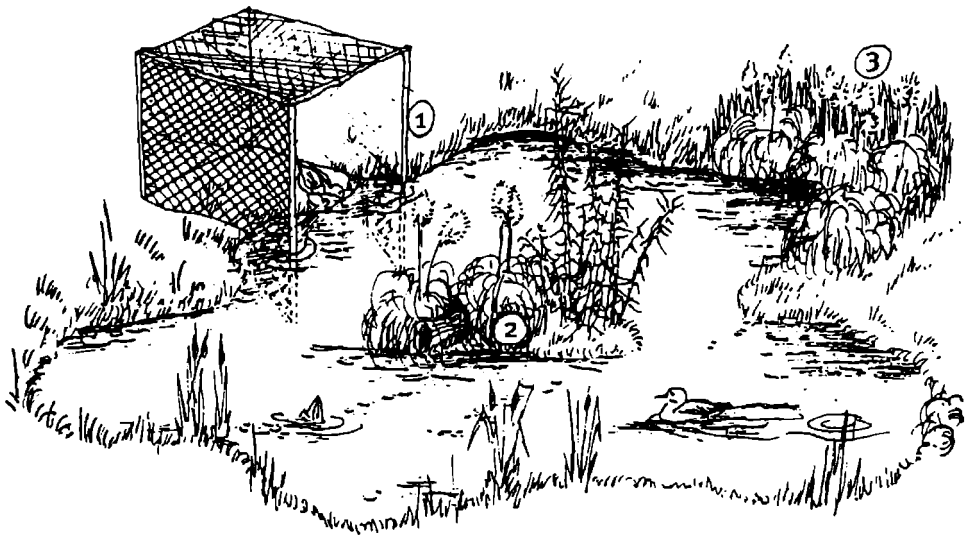
doğal besinlerle rahatça gelişebilirler. Su yollarını yeşil yosunlardan, su otlarından ve yumru köklerden temizler, aynı zamanda akarsu yataklarına gübrelerini bırakarak balık ve yılanbalığı üretimine katkıda bulunurlar. Bostanlardaki ve meyve bahçelerindeki böcekleri, sümüksü böcekleri ve salyangozları yerler. Gelişmiş ekinleri eşelemezler ve yemezler, bu yüzden böcekleri yemeleri için uygun zamanlarda bahçeye bırakılabilirler. Dikkat: Ayaklarıyla küçük bitkilere zarar verebilirler. Ayrıca Moskof ördeği gibi bazı ördek çeşitleri normalde çimenlerle yetinebilecek olsa bile ekinleri de yiyebilir.

Ördekler malçı eşelemedikleri için, malçlanmış bostanlarda ve meyve bahçelerinde dolaşmalarına izin verilebilir. Ayrıca yumurtalarının %98'ini sabah saat 10'dan önce bırakırlar, bu yüzden gezinmeleri için sabah erken saatte serbest bırakılabilirler. Genellikle rutine uyarlar ve gece olunca kümeslerine geri dönerler (fakat bunun için avuç dolusu tahılla eğitilmeleri gerekir).

Ördeklerin bazı dezavantajları da vardır. Tavukların yediği artıkların çoğunu pek sevmezler. Eğer kümeslerinin zemini kumlu değilse ve suyun birikmesine neden oluyorsa veya zemin 10-15 santim kalınlığında bir çakıl katmanıyla kaplanmamış ve eğimde konumlandırılmamışsa kümeslerinin içini bir çamur deryasına çevirirler.

Ördek besinleri şunlardır:

- Et: Kabuklu deniz hayvanları, sümüksü böcekler, salyangozlar, tırtıllar, larvalar.
- Yeşillikler: Solmuş karakafes otları, tırfıl, kaba yonca, karahindiba, sukulent otlar.
- Su bitkileri: *Azolla*, su mercimeği (*Lemna*), su şeritleri (*Triglochin*), tatlı otlar (*Glyceria*) ve yabani pirinç (*Zizania aquatica*).
- Ağaçlar: Bataklık meşesi, mantar meşesi, çobanpüskülü, su karaağacı, dut.



ŞEKİL 7.4 Avcılardan (tilkilerden) korunma yöntemleri: (1) suya açılan kapalı kafes (2) pampa otlarının, bambuların, içi oyuk ağaç kütüklerinin olduğu ada (3) hasırotuyla sınırlanmış sığ, bataklık alan.

- Tahıllar: Mısır, yulaf, buğday (tercihan öğütülmüş ya da yumuşayana ve kısmen filizlenene kadar suda bekletilmiş).

Şekil 7.4 ördeklerin tilkiler, varanlar veya yılanlar tarafından saldırıya uğramadan nereye ve nasıl yumurtlayabileceğini göstermektedir.

KAZLAR

Kazları beslemek basittir; bermuda otu, topalak, tırfıl, kaba yonca ve kanarya otu gibi çeşitli otlarla beslenirler. Geniş yapraklı otların çoğunu yemezler ve bu yüzden ticari ekinlerin arasındaki, su yataklarındaki ve bahçelerdeki yabani otlarla mücadelede kullanılırlar. Çilek, tütün, pamuk, nane, kuşkonmaz, mısır, şeker kamışı, şeker pancarı, çiçekler, üzüm, meyve bahçeleri, fındık ağaçları ve fidanlık alanların zemininde biten yabani otları yerler. Malçı eşelemen tarlalara ve meyve bahçelerine gübrelerini bırakırlar. Ücret almadan, tatil veya grev yapmadan haftada yedi gün çalışırlar. İnsan daha ne ister ki?

Kazlar bir yabancı yaklaştığı zaman hemen gürültülü bir ses çıkarmaya başladıkları için “bekçi köpeği” gibi de kullanılabilirler. Koyunları güdebilecek kadar eğitilebildikleri bile görülmüştür. Yumurtlarından, etlerinden ve tüylerinden de faydalanılır.

Eğer kazlar tarlalardaki veya meyve bahçelerindeki yabani otları yemeleri için kullanılacaklarsa dikkatli bir şekilde yönetilmeleri gerekir, aksi takdirde yeni ekilmiş alanları ezebilir ve olgunlaşmakta olan meyveleri yiyebilirler. Ayrıca, harika bir çim biçme makinesi olmalarına rağmen, kısa ve sukulent otların olduğu otlakları tercih ederler; bu yüzden bitki gelişiminin çok hızlı olduğu ilkbahar aylarında otlaklardaki otların bir ya da iki kez biçilerek kısaltılması gerekebilir.

ARILAR

Arılar bostanlardaki veya meyve bahçelerindeki dölleme için çok faydalıdır. Ürünleri bal, polen ve balmumudur. İhtiyaçları ise su ve sabit bir nektar kaynağıdır (çiçekler). Arıları yıl boyunca bölgede tutmak için her ay bütüncül bir yem sisteminin planlanması gerekir. Fakat bitkilerin çiçeklenme ve nektar üretimi hava koşullarına bağlı olarak yıldan yıla büyük farklılık gösterebilir, bu yüzden arıları kimi zaman şekerli suyla beslemek veya kovanlarını kilometrelerce ötedeki bir nektar kaynağına taşımak gerekebilir.

Arı merası olabilecek bitkiler tırfıl veya kaba yonca gibi yerel ürün ve otlak türleri, meyve ağaçları (elma, kiraz, badem, şeftali, erik), böğürtlen çalılar ve otlardır (lavanta, bergamut, hodan, karakafes otu). Bunların bir karışımı, kışların sert geçtiği (karlı) bölgeler dışında neredeyse sabit bir nektar kaynağı olacaktır.

7.3 KÜMES HAYVANLARI YETİŞTİRME SİSTEMLERİ

Mıntıka 2, mümkün olan her an tavuk gibi bol miktarda gübre bırakan hayvanların erişimine açılmalıdır ve bu hayvanlar Mıntıka 1'in kenarında veya çok yakınında barındırılmalıdır. Burada dönüştürücü bir hayvanı kullanarak küçük bir sistemi (Mıntıka 1) zenginleştirmek için büyük bir sistemden (Mıntıka 2) faydalanabiliriz.

Tavuklar yumurta, et, tüy ve gübre gibi ürünler verir, ayrıca böcekleri, otları ve ağaçlardan düşen meyveleri de yer. Küçük bir alanda etrafları telle çevrilirse bulundukları yeri eşeleyerek temizlerler; yabancı otların bahçeyi istila etmesini önlemeleri için çitle çevrilmiş bir sınır bölgesinde devriye de gezebilirler (örneğin bahçe ve meyvelik arasında). Bu eşelenme özellikleri bilhassa yangın dilimindeki yangın kontrolüne katkıda bulunur.

Her ne kadar kümes hayvanlarının özene ve bakıma ihtiyacı olsa da, permakültür sistemi tavukların ortalıkta gezinebileceği ve kendine bakabileceği şekilde tasarlanır. Bu sebepten, tavukların ihtiyaçlarının karşılanabileceği ve ürünlerinin kullanılacağı bir gezinme sistemi planlamamız gerekmektedir.

Gezinme Avlusu

Gezinme avlusu piliçlerin gelişmesi için ayrılan, tavuk kümesinin bitişiğinde, içinde verimli ağaçlar, çalılar, yem bitkileri ve dikenli korunaklar olan küçük bir alandır. Bu alan ya tavuklar oraya yerleştirilmeden önce ekilir ya da ekimin ilk yıllarında tavukların zarar vermesini önlemek amacıyla korunur. Ağaçları korumak için ağaç dallarından ve taşlardan oluşan ve tavukların eşelemesini önlemek için orta boy bir tel örgüyle örtülmüş kalın bir malç tabakası kullanılabilir. Gezinme avlusu da sürekli olarak saman, bıçkı talaşı, mısır sapları, kesilmiş çalılar, küçük dallar, çam iğneleri, yapraklar, otlar ve ağaç kabuklarıyla yoğun bir şekilde malçlanmalıdır. Bahçenin sınırındaki gezinme avlusuna çitin üzerinden tavuklar için yeşillikler ve çalı dalları atılabilir.

Gezinme avlusu daha önce sırasıyla yeşillikler, tahıllar, kök sebzeler ve meyve ekilmiş olan çeşitli kümeslere ve “kümes bahçelerine” açılır. Tavuklar ya mevsime göre ya da bitkiler hazır olduğu zaman avluda dolaştırılır (**Şekil 7.5**). Ayrıca, gezinme avlusu Mıntika 2 ve Mıntika 3'teki gezinme sistemlerine de açılabilir.

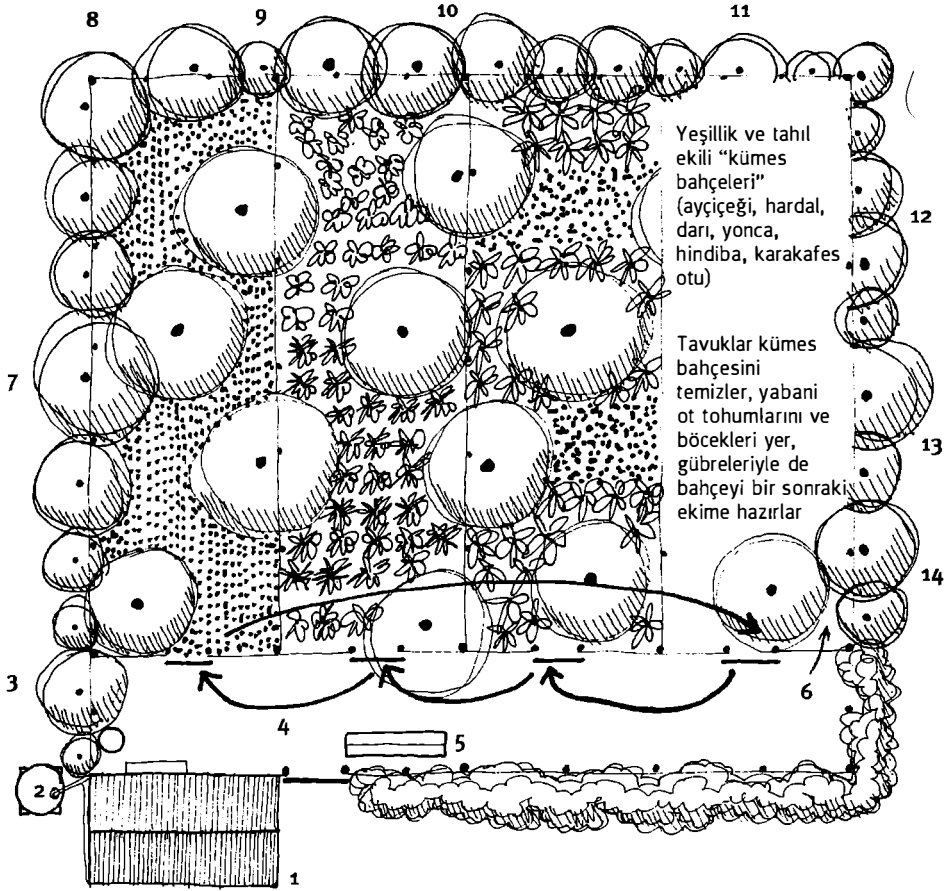
Bitki Türleri

Faydalı bitki türleri iklime, mevcut suya ve ortamdaki diğer bitkilere uygun olacak şekilde yetiştirilmelidir. Bu listede şunları sağlayan bitkiler olmalıdır:

- Tavukları avcı hayvanlardan, özellikle de atmacalardan korumak için dikenli çalılar. Örneğin *Prosopis juniflora*, *Acacia armata*, gargat ağacı veya yöreye uyumlu herhangi bir dikenli bitki.
- Olgunlaşıp ağaç ve çalılardan düşerek tavuklar tarafından yenebilecek meyveler. Örneğin dut, gargat, taupata, mürver, çarkıfelek.
- Tahıl ürünleri. Örneğin mısır, darı, buğday, karabuğday, yulaf, fasulye ve bezelyeler, güvercin bezelyesi, taupata. Birçok tahıl ve tohum ürünü, zemindeki çimlerin azaldığı kış ayları düşünülerek toplanıp saklanabilir (örneğin, meşe palamudu, ayçiçeği, mısır ve keçiyoynuzu).
- Tagasaste, ayçiçeği, horozibiği, akasya, gladiçya, bezelye, kara pazı ve yalancı akasya gibi tohum ürünleri.
- Yeşillikler. Tavuklar bahçe otları, karakafes otu, japontırılı, kaba yonca, ka-

rabuğday, yoğurtotu, bezelye çalısı, maydanöz vs. gibi bütün körpe yeşillikleri yer.

- Diğerleri: Turunçgil kabukları, kahve ve çay artıkları, soğan kabuğu hariç ev artıkları. İri taneli kum, dövülmüş yumurta kabuğu, kemik artığı, yanmış kömür artığı, parçalanmış istiridye kabuğu gibi mineraller. Sarmısak, pelinotu, kesilmiş ısırgan otu gibi şifalı otlar.



1. Kümes, 2. Yağmur suyu deposu, 3. Elma, 4. Gezinme avlusu, 5. Yem yalağı (mutfak artıkları, sineklenmiş meyveler), 6. Dönüşlü kümes "bahçeleri", 7. Sibirya bezelye çalısı, 8. Kaymak çalısı (fejjoa), 9. Keçiboynuzu, 10. Mürver, 11. Beyaz dut, 12. İncir, 13. Akasya (veya yerel sert tohumlu bir baklagil ağaç), 14. Karadut.

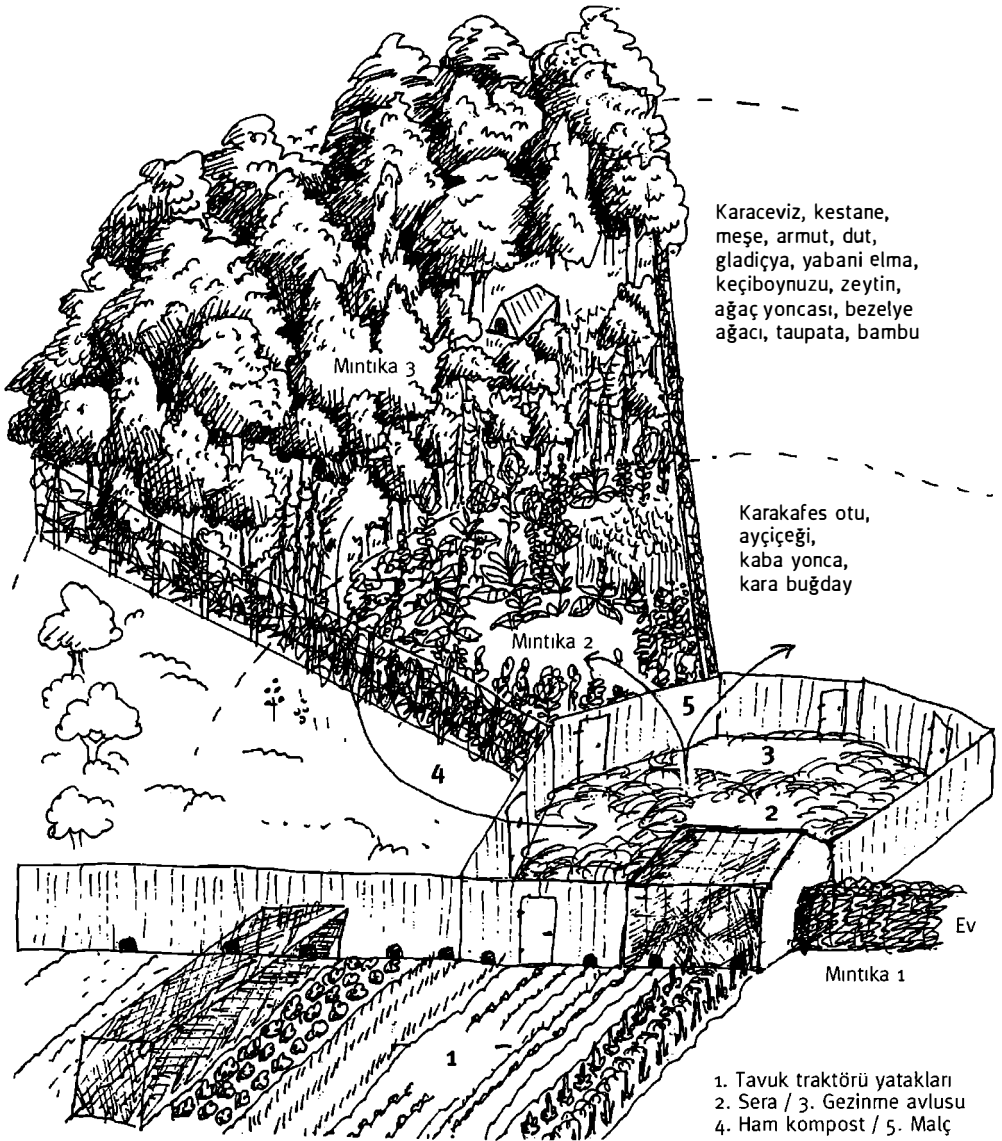
ŞEKİL 7.5 Dönüşümlü tavuk kümesleri veya "traktör" sistemleri ve yemlikleri.

Bunlara ek olarak, tavuklar böceklerden alacakları proteine de ihtiyaç duyarlar. Gezinti avlusuna eski ağaç kütükleri konur ve ara sıra çevrilirse tavuklar için bir termit ve tespihböceği kapanı oluşturulmuş olur. Akşamları ağaç ve çalıların içine yerleştirilen kıvrılmış gazeteler sabah tavukların gezinme avlusunun içine doğru silkenir ve tavuklar için bir ziyafet sofrası kurulmuş olur.

Kontrol altında bahçede dolaşmalarına izin verilen tavuklar o alanı temizler ve

tamamen gübreler. Ürün hasat edildikten sonra ve yeniden ekim yapılmadan önce tavukların girmesine izin verilen bahçe yataklarında kalıcı veya (kümes teliyle kaplanmış) taşınabilir yapılar oluşturulabilir. Bu sistem genellikle evin yakınındaki yol kenarı yataklarında değil, ürünün tamamının aynı anda hasat edildiği büyük yataklarda işe yarar. İspenç horozları bodur olur ve sadece böcekleri, kemirgen kurtları, sümüklüböcekleri yer, yetişen ekinlere dokunmaz.

Şekil 7.6 ve 7.7 çiftlik ve banliyö evlerinin arka bahçelerinde bulunan tavuk yemi ağaçlarıyla ilgili bazı fikirler verir.



ŞEKİL 7.6 Tüm muhtemel bileşenleri (sera, gezinme avlusu, ev ve meyve bahçelerinin girişleri) gösteren kırsal tavuk yemliğı taslağı. Bahçe yatakları üzerindeki seyyar tavuk “kafeslerine” dikkat edin: Bu kafesler sayesinde tavuklar bahçede başıboş dolaşmazlar.

TAVUK YEMLERİ İÇİN SICAK/ILIMAN İKLİM TÜRLERİ

Aşağıdaki liste eksiksiz değildir. Yaşadığınız bölgede olup da eklenebilecek birçok yerel tür vardır.

Yazın tohum ve tohum zarfı üreten türler

Tagasaste: Yaz başından ortasına kadar tohumlarını döker. Yaprakları koyunlar, büyükbaş hayvanlar ve keçiler tarafından da yenilebilir. Azot tutucu baklagildir.

Sibirya bezelye çalısı: Tavuk yemi ve yirtıcı hayvanlardan saklanma bitkisi; tohumları da yenebilir. Rüzgârkıran, yer örtücü bitki, arı merası ve toprak oluşturuşu (baklagil) olarak kullanılır.

Gladıya: Tohumları ve tohum zarfları değirmende öğütülmek üzere saklanır. Ayrıca rüzgârkıran ağaçtır, yaprakları büyük hayvanlar için besin maddesidir. Yalancı akasya da tohumları için yetiştirilebilir (ancak yaprakları büyük hayvanları zehirleyebilir).

Acacia albida, *A. aneura*, *A. victoriae* vs. gibi akasyaların tohumu serttir. Akasyalar iyi rüzgârkıranlardır, ayrıca azot tutucudur ve yaprakları çiftlik hayvanlarına yedirilebilir.

Depolanabilecek yemişler üreten ağaç ve çalılar (sonbahar-ilkbahar)

Karaceviz ve ceviz: Yemişleri 12 ay boyunca saklanabilir. Ayrıca kerestesi kalitelidir ve iyi bir rüzgârkıran ağaçtır.

Kestane: Dondurulmaz veya güneşte kurutulmazsa, sadece 6 ay saklanabilir.

Meşeler: Hemen hemen tüm palamutlar kümes hayvanları tarafından yenebilir. Toplanmaları ve nemli toprağın içinde, kurutulmuş olarak veya kısa bir süre için taze olarak depolanmaları kolaydır.

Tohum üreten taneli meyveler (yaz sonu-kış ortası)

Beyaz dut, karadut, mürver: Bu türler, kümes hayvanları için protein değeri yüksek besin maddeleridir.

Gargat ağacı: Kümes hayvanlarının bayılarak yediği taneli meyveleri ve tohumları olan dikenli çalılardır. Rüzgâra dayanıklıdır.

Taupata: Yeni Zelanda sahillerinde ve bataklıklarında bulunan, faydalı, dayanıklı alt katman ve barınak bitkisi. Çoğunluğu ikievci ve yaklaşık %5 oranında erkek bitkiye ihtiyaç duyar. Hemen hepsi çelikten yetiştirilir. Çiftlik hayvanları gübre değerini de arttıran yapraklarını sever. Ağaç budama işlerinden anlayan her tavuk yetiştiricisinin budayarak kolaylıkla çalışite dönüştürebileceği ağaçlardır.

Amelanchier spp.: Çok sayıda taneli meyve (örneğin, taş armudu) üretir; ayrıca akdiken (*Craetagus*) ve *Elaeagnus* spp. (sonbahar zeytini, iğde) gibi bitkiler piliçlerin korunması için dikenli çitler oluşturur.

Tamarillo: 2 yılda olgunlaşan kısa ömürlü çalı/ağaçtır, bol miktarda lezzetli meyve üretir. Kanguru elma-

sı, pepino, domates, kaz üzümü ve köpeküzümü diğer *Solanum* türleridir ve hepsi de çok iyi tavuk yemidir.

Çit ve çardak asmaları

Çarkıfelek: Çarkıfeleklerin çoğu tropik ve dönencealtı bölgelerde yetişir. Banana çarkıfelek (*Passiflora molissima*) ise hafif soğuklara direnebilir.

Dikenli kabak (chayote): Büyük yeşil sebzeler üreten çok yıllık bir tırmanıcıdır. Tropik bölgelerde bol miktarda bulunur ve lantana gibi zararlı bitkilerin olduğu alanları kaplamak için kullanılır.

Dolichos spp.: Tek yıllık ve çok yıllık fasulyelerdir. Ilıman ve tropik iklimler arasında farklı çeşitleri yetiştirilebilir. Her dem yeşildir.

Ot katmanı olarak yeşillikler ve tohumlar

Tavukların serbest olarak dolaştıkları alanlara karışık otlarla birlikte tırfıl, kaba yonca, hindiba ve rezene ekilebilir. Kaz ve ördekler de çavdar otlarının ve tırfılların tohumlarını severek yer. Şekerciboyası kuşlar, özellikle de güvercinler tarafından yenir. Ayrıca darı, acı bakla türleri ve çok yıllık karabuğday da ekilebilir.

Dönüşümlü gezinme avlularında serpmeye ekimle yetiştirilebilecek türler

Ayçiçeği: Yeşil kısımları yenir; baş kısımları ise sonbaharda hasat edilir ve kış ayları için saklanır.

Darı, mısır, karabuğday, buğday, çavdar, arpa, yulaf ve diğer bilindik tahıllar: Dönüşümlü olarak ekilir ve böylece kümes hayvanları için küçük yeşillikler oluşur. Bir kısmı da kış tohumu olarak saklanır. Bunların yanına bezelye gibi baklagiller de ekilebilir.

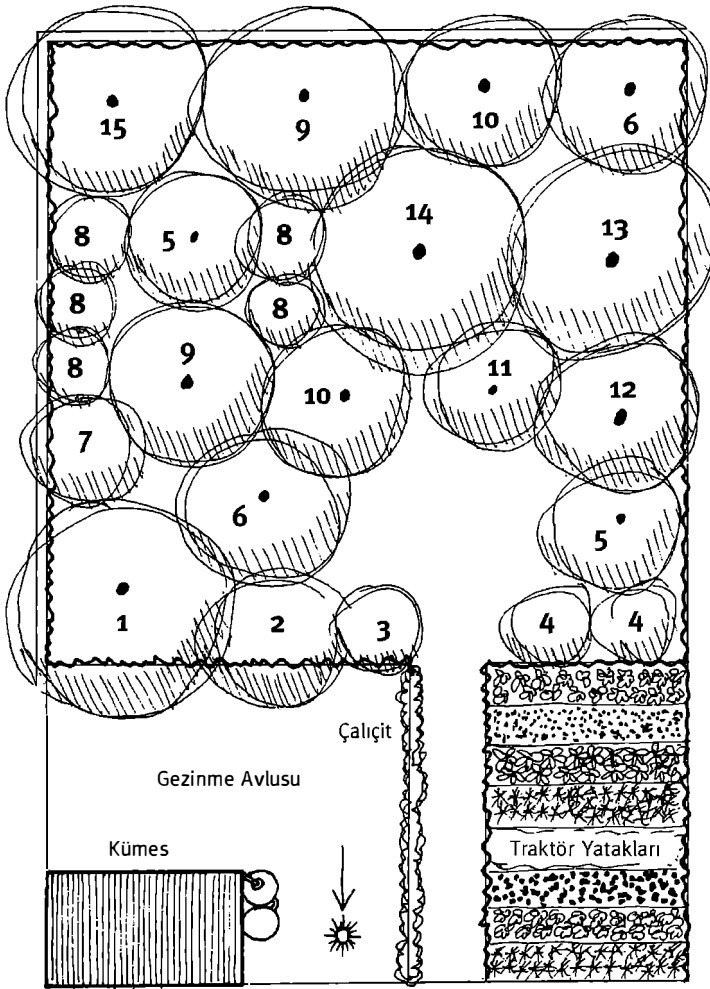
Horozibiği: Bu bitki birçok unsura dirençlidir, tohumları kümes hayvanları için uygundur. Yanına quinoa da ekilebilir.

Yabani otlar

Çobançantası: Bu yabani ot kümes hayvanları için mükemmel bir besindir ve yumurta üretimi üzerinde faydalı bir etkisi vardır. Bazı yerlerde bir baş belası olarak görüldüğü için, kümes hayvanları bu otla mücadelede çok yararlıdır. Kuşotuyla birlikte ekilebilir (kümes hayvanları bu bitkinin tohumlarını yer).

Yoğurtotu: Bir başka "yabani ot". Kümes hayvanları için faydalı olan, önemli miktarda demir ve iyot içeren tohumları ve yeşillikleri vardır. Kümes hayvanlarının serbest olarak dolaştığı yerlerde ekilen yoğurtotlarının ağ ile örtülerek korunması gerekebilir.

Pazı: Özellikle kümes hayvanları için bol miktarda ekilebilecek olan ve çok kolay yetişen bir bahçe bitkisidir. Bahçeden toplanıp çitin üzerinden gezinme avlusuna atılabilir.



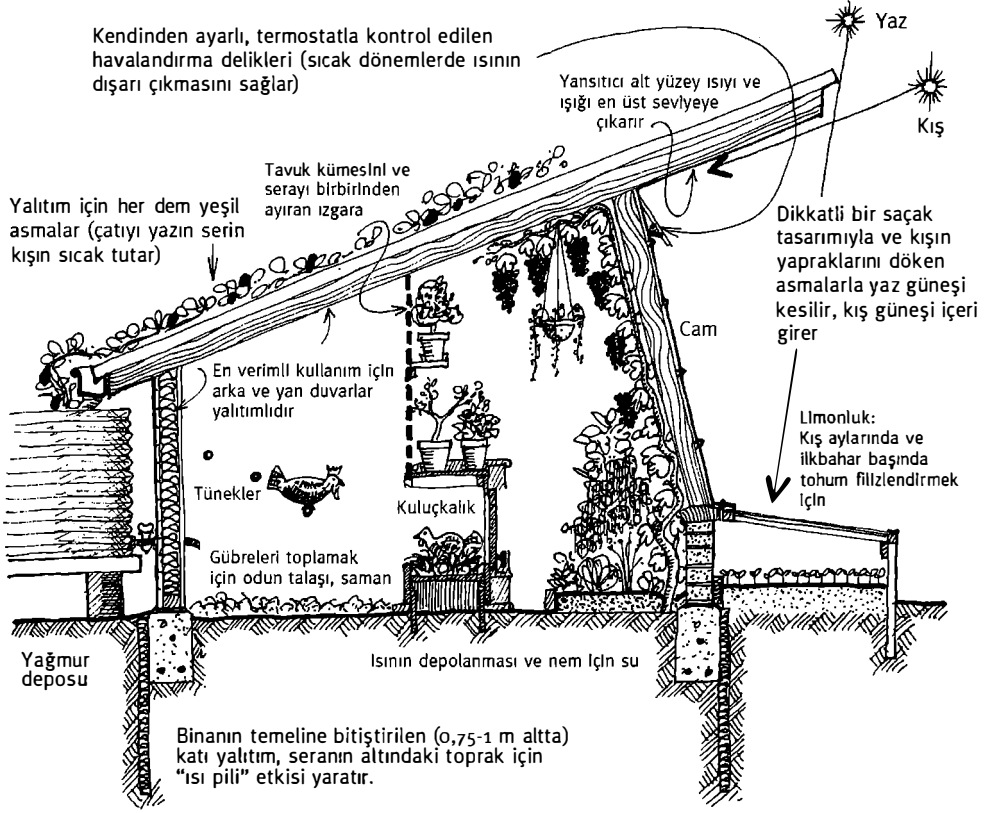
1. Beyaz dut, 2. Şeftali veya nektarin, 3. Mürver, 4. Bezelye ağaçları, 5. Erik, 6. Elma, 7. Nar, 8. Feijoa, 9. Karadut, 10. İncir, 11. Şeftali, 12. Zeytin, 13. Yenidünya, 14. Keçiboynuzu, 15. Trabzonhurması.

ŞEKİL 7.7 Akdeniz iklimi için evlerin avlularında oluşturulan permakültür tavuk yemi ormanı.

Şekil 7.8 kendi kendini düzenleyen bir yapı olarak tavuklar tarafından ısıtılan bir serayı gösterir. Sera kışın havalandırma delikleri sayesinde tavuk kümesini ısıtır (ve tavukların vücut ısısı seranın içinde sıcak hava oluşturur), yazın ise havalandırma delikleri kapatılır ve tavuklar zamanlarının çoğunu dışarıda gezinerek geçirir. İki yapı birbirinden ayrılmıştır ancak folluklardan yumurtaları toplamak ve seradaki yeşilliklerle tavukları beslemek için bir kapıyla veya başka bir erişim yoluyla birbirine bağlanır. Tavuklar sera için karbondioksit, tüy tozu ve daha sonra kompost yapılacak olan gübre üretir.

TROPİK TAVUK TRAKTÖR SİSTEMİ

Aşağıda, Hawaii'nin Molokai adasında yaşayan Dano Gorsich tarafından geliştirilmiş bir sistem anlatılmaktadır. Sistem yalnızca tropiklerle sınırlı değildir ve yeterli su kay-



ŞEKİL 7.8 Tavukların vücut ısılarıyla ısınan ve kendini düzenleyen sera. Tavuklar sera çok ısındığı zaman dışarı çıkar (özellikle yazın), soğuk havalarda ve geceleri içeri girer.

nağı bulunabilirse ılıman iklimlere ve hatta kurak bölgelere bile uyarlanabilir. Bitkiler bu iklimlerde tropik bölgelerde olduğu kadar hızlı büyümmez, bu yüzden bazı değişikliklerin yapılması gerekebilir.

0,2 hektarlık bir alan hazırlamak için, alanı 10 metreye 6 metrelik 5 küme olacak şekilde bölün. Tüm çimenler ve yabani otlar tavuklar tarafından yenip tüketilmeye kadar yaklaşık 50 tavuğu bir küme barındırın. (Kümesler Şekil 7.5'te gösterildiği şekilde tasarlanabilir ve böylece sadece bir kümesin folluğu kullanılmış olur.) Yabani otlardan temizlenmiş küme bir miktar kireç serpin, tavukları yandaki küme alın, ilk kümesin zeminini biraz harmanlayıp tırmıkladıktan sonra sebzelerinizi ekin (kavun, kabak, domates vs.). Ayrıca kümesin hemen dışına kurşun ağacı veya başka bir baklagille beraber 15 kadar papaya veya muz fidesi dakin.

Her kümesin içinde bütün kümelere taşınabilecek küçük bir tünek ve folluk vardır. Suyun ve yemin de tedarik edilmesi gerekir.

Tavuklar ikinci kümesi temizledikten sonra (6-10 hafta) ilk kümesteki ürünler hasat edilir ve yerlerine kök ürünleri ekilir. İkinci küme de ilki gibi ekilir. Bazı kümelere önemli tropik meyve ve yemiş ağaçları dikilir.

Tavuklar üçüncü kümesi temizledikten sonra, ikinci kümesteki ürünler toplanır (10 hafta). İlk kümes kazılarak kökler çıkartılır, üçüncü kümese yeşil ürünler ekilir (bezelye, fasulye, lahana). Bütün kümesler için aynı işlemler tekrar edilir.

Kök ürünleri çıkartıldıktan ve ağaçlar iyice büyüdükten veya yeterince koruma sağlandıktan sonra tavuklar ilk kümese geri götürülür. Tavuklar dönmeden 10-12 hafta önce bu kümese karabuğday, ayçiçeği, güvercin bezelyesi, pirinç veya arpa ekilmiştir. Tahıllar ve tohum zarfları çatının altına asılı olan çuvallarda toplanmıştır; bunlar gerekirse papaya ve muzla birlikte tavuklara yedirilir. Kurşun ağacı tohumları ise kümesin içine düşer. **Şekil 7.9** bir kümesteki dönüşüm sürecini göstermektedir.

1	2	3	4	5
Tavuklar yabancı otların içinde	Kümes kireçlenir ve yeşil sebzeler ekilir	Sebze hasat edilir, kök sebzeler ekilir, meyve ağaçları dikilir	Kökler hasat edilir, tahıllar ekilir	Tahıllar hasat edilir, ağaçlar korunur, tavuklar tekrar salınır

ŞEKİL 7.9 Tropik bölgelerdeki tavuk traktör sistemlerinin şeması. Diğer iklimlere de uyarlanabilir.

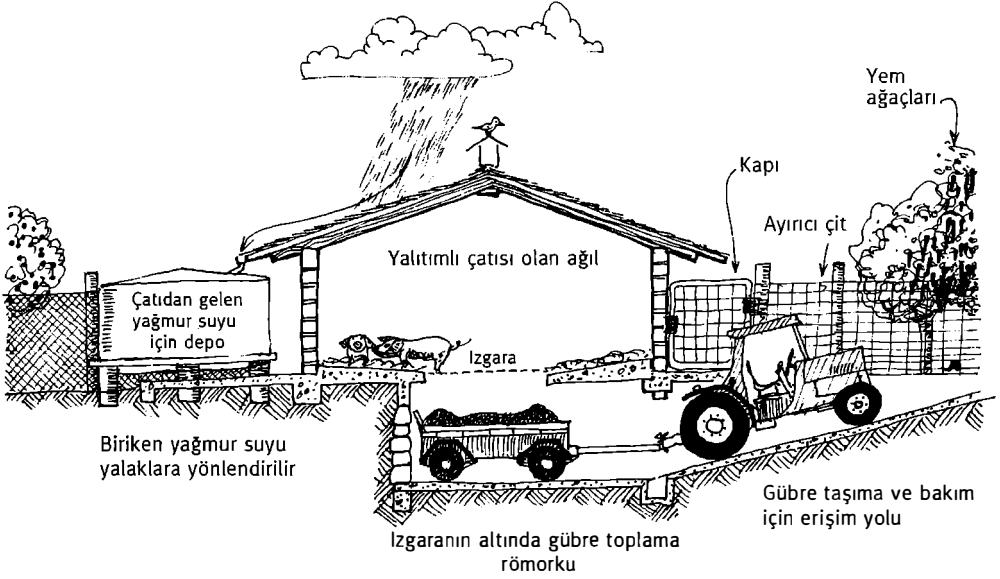
Bir yıl içinde tavuklar tahıllardan, ürün artıklarından ve papayadan kendi kendilerine beslenecek hale gelir. Ayrıca yeşillik yemeleri için her gün kümesten dışarı çıkartılabilirler. Meyve ağaçları çok sık dikilmişse ve sebze ekili kümesleri gölgeliyorsa, sistem daha sonra sebze, kök ürünleri, tahıl ve meyve ağaçları dikmek üzere muhafaza edilen otlığa (önceki kümeslerin hemen yanına) doğru genişletilebilir. Yarım hektarlık bir alan iki yıl içinde oldukça verimli bir hale gelmiş olacaktır. Burada gördüğümüz, tavukların işçi ve üretici olarak kullanıldığı birleşik bir sistemdir. Domuzlar da aynı kolaylıkla kullanılabilirler.

7.4 DOMUZ YETİŞTİRME SİSTEMLERİ

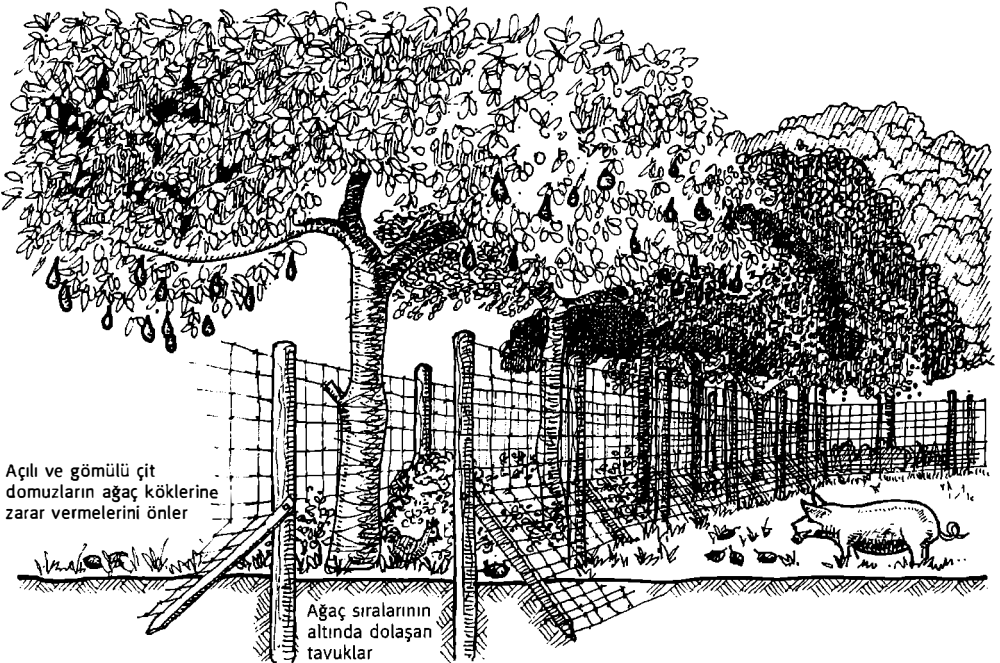
Domuzlar yiyeceklerini ormanlarda ve bataklık bölgelerde arar ve otlamayı, eşelemeyi, kökleri kazıp çıkartmayı sever. Tüm otları ve sarmaşık asmalarını yerler; ağaçlardan düşen meyveleri, yemişleri (dut, trabzonhurması, incir, mango, keçiyoynuzu, meşe palamudu, avokado vs.) arayıp bulurlar ve toprağı kazıp yerelmelerini, patatesleri, bambuları, ararotları, eğreltiotlarını ve tatlı patatesleri çıkartırlar.

Serbest dolaşan domuzlar daha sağlıklı olur, beslenmeleri daha ucuzdur ve ağıllarda tutulan domuzlara göre doymuş yağ oranları daha azdır. Fakat etleri salam yapmaya her zaman uygun değildir. Yağlarını sertleştirmek (doygun hale getirmek) için 2-4 hafta boyunca tahılla beslenmeleri gerekebilir. Kışların soğuk geçtiği bölgelerde kış ağılları yapmak ve dişi domuzların yavrularını doğurabileceği bir yer hazırlamak gereklidir.

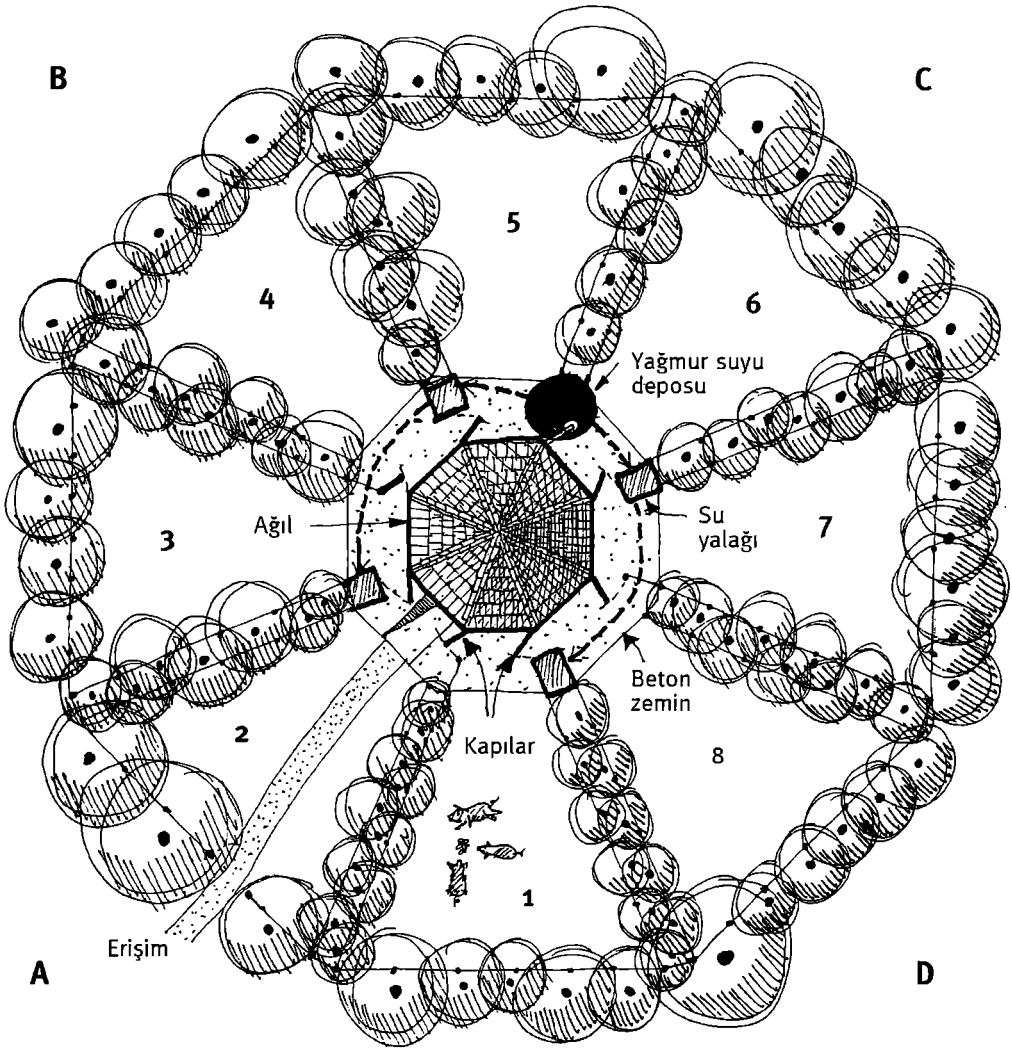
Biraz mandıra, meyve bahçesi, kök ürünü veya et artığının olduğu, lokanta ve evlerden yemek artığı bulunabilecek yerlerde domuz yetiştirmek çok ucuza mal olur. Domuzlar baklagil (tırfıl, kaba yonca), karakafes otu, hindiba ve körpe otlardan oluşan otlakları sever. Bu bitkilerden günde 11 kg yerler ve ağıla kapatılmış domuzlara nazaran daha iştahlıdırlar. Ayrıca tohuma, meyveye veya çekirdek içine de ihtiyaçları vardır.



ŞEKİL 7.10 Gübre toplama düzeneği olan bir domuz ağılının kesiti.



ŞEKİL 7.11 Domuzların ağaç köklerine zarar vermesini önlemek için yem ağaçları ve çit düzenlemesi olan bir domuz otlatma sisteminin görünüşü.



(A) Erişim: ağılı temizlemek, gübre römorkunu almak, domuzları dışarı çıkarmak ve ilave besinler için erişim yolu.

(B) Domuz ağılı: domuz ağılını merkezi bir noktaya kurarak inşaat giderlerinden, boru sistemlerinden ve bakım masraflarından tasarruf edebilirsiniz. Hareketin fazla olduğu alanların (kapılar, yalaklar) zemini betonla kaplanmalıdır.

(C) Depo ve yalaklar: yağmur suyu ağılın çatısından depoya akıtılır, gerekirse bir vana aracılığıyla yalaklara yönlendirilir. Temizlik için bir musluk eklenir. (yağmursuz dönemlerde su eklemek gerekebilir).

(D) Yem ağaçları: dışarıya dikilir ve ağacın köklerini ve kabuğunu korumak için iki kat çitle çevrilir. Meyvelerin ve tohum zarflarının çoğu domuzların kapatıldığı alana düşer. Tavuklar temizlik yapmaları için çitlerin arasına alınabilir (Şekil 7.11'e bakınız).

ŞEKİL 7.12 Domuzlar için dönüşümlü otlatma sistemi. Ağıllara karakafes otu, yerelması, kaba yonca, dikenli kabak, patates ve diğer kök sebzeleri ve yeşil bitkiler ekilebilir. Meşe, dut, incir, zeytin, gladiçya, keçiboynuzu (kurak bölgeler için), kestane, papaya ve muz (tropik bölgeler için) ağaçları vardır. Bir ağıldan diğerine geçişin süresini belirlemek için otlağın dikkatli bir şekilde gözlenmesi gerekmektedir.

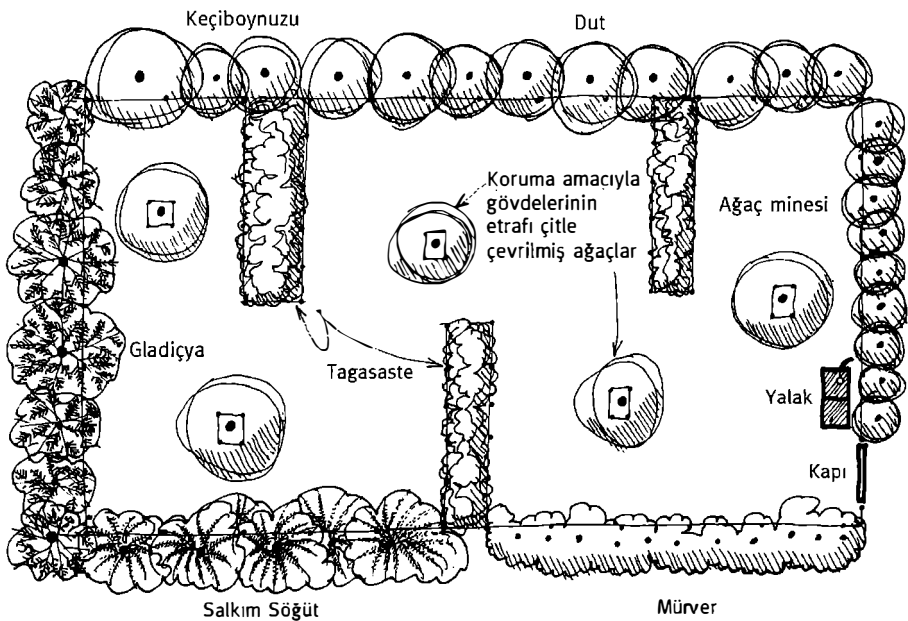
Domuzların serbestçe dolaşabileceği bir ekim alanı hazırlamak için, zeminin hafifçe deşilmesi (sabanla sürülmemesi) ve kireçlenmesi, deşilen alanlarda açılan hatlara da karakafes otu, yerelması ve ararottan oluşan karışık baklagil otları ekilmesi gerekir. Çitlerin hemen dışına ve köşelerine elektrikli telle korunan ağaçlar dikilebilir. Bunun için herhangi bir meyve ağacı uygundur ve domuzların olgunlaşmış meyve bahçelerine faydası vardır.

Büyük bir sistemde 4000 metrekare başına 20 domuz (eşelenerek ve kökleri çıkararak) alanı “sürecek” ve karakafes otu, yerelması, kaba yonca, hindiba ve tırfil ekilebilecek hale getirecektir. Alanın daha sonra bir süre dinlenmesi gerekir. Domuzlar katırtınağı ve böğürtlen gibi küçük çalıları da ortadan kaldırır. Bu alan daha sonra ekilerek otlak haline getirilebilir; önce büyükbaş hayvanlar, sonra tekrar domuzlar burada otlatılabilir.

Otlakta domuzların bütün ihtiyaçlarını karşılayacak besinleri geliştirmek 3-5 yıl alır ve daha sonraları bile bazılarını, mesela muz ve papayaları, domuzlar fidanlara zarar verebileceği için çitin üzerinden atarak yedirmek gerekir. Şekil 7.10'dan 7.12'ye kadar olan çizimler bazı domuz sistemlerini göstermektedir.

7.5 KEÇİLER

Keçiler hem süt ve et üretimi anlamında değerli hem de arazinin temizlenmesinde faydalı hayvanlardır. Keçiler toplu halde geçici olarak bir ağıla kapatılarak veya tek tek ip ile bağlanıp birkaç günde bir alana çıkartılarak katırtınağı ve böğürtlenle kaplanmış kullanılmayan bir otlığı ileride yapılacak bir ekime hazır hale getirirler. Bu süreçte sağmal keçiler kullanılacaksa, süt üretimini artırmak için konsantre besinler de gereklidir.



ŞEKİL 7.13 Sağmal keçiler için ağıl ve otlak. Lea Harrison'un bir tasarımı uyarlanmıştır.

Az sayıda (1-3) keçi için ağaç ve çalılarla çevrelenmiş, 2 metrelik örgü çitleri olan bir ağıl yapabiliriz. Daha fazla kenar alanı elde etmek için, ağılın içine **Şekil 7.13**'te gösterildiği gibi iki sıra tagasaste dikebiliriz. Keçilerin sınırlı oranda yemesine izin verilebilecek ağaçlar salkımsöğüt, dut, ağaç minesisi, bazı akasyalar, kurşun ağacı, tagasaste ve mürverdir. Keçiler keçi boynuzunun, gladiyanın, bezelye ağacının ve *Prosopis* türlerinin tohum zarflarını da sever.

Keçiler ekili alanlara büyük zarar verir, otlarla birlikte ağaç kabuklarını da yerler. Bir iple kazığa bağlayarak ve bahçe içinde ağızlık kullanarak keçileri bahçenin hassas kısımlarında kısa süreler için tutabiliriz ama çok sayıda keçinin yetiştirilmesi permakültür için uygun değildir.

7.6 OTLAK ÜRÜNLERİ VE BÜYÜKBAŞ HAYVAN YEM SİSTEMLERİ

İnekler ve koyunlar için otlak ürünleri ve yem sistemleri genellikle oldukça kapsamlıdır (uygun arazi ve iklim şartlarına bağlı olarak mütevazı bir şekilde, yeterince hayvanı barındırabilmek için 8 hektar veya daha geniş bir alan olması gerekir). Alanın çoğuna tıfıl benzeri ot ve baklagiller ekilmiş olsa da, aşağıdaki işlevleri gerçekleştirmeleri için ağaçların dikilmesine de özen gösterilmelidir:

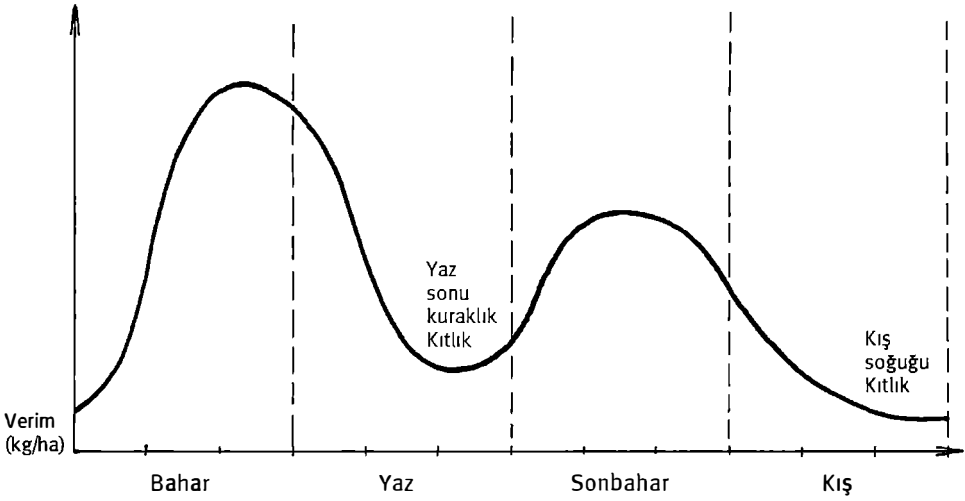
- Kuraklık zamanında veya otlar seyreldiği zaman besin üretmek.
- Çiftlik hayvanlarını sert rüzgârlardan, kardan, yağmurdan ve güneşten korumak (rüzgârkıran ve gölge ağaçları).
- Ağaçlardan dökülen yapraklar ve azot tutucu baklagiller aracılığıyla besini tükenmiş toprakların verimliliğini yenilemek.
- Su bentlerinin üzerindeki ve sarp yamaçlardaki su toplama havzalarının korunması (büyükbaş hayvanlar bu alanlardan uzak tutulmalıdır).
- Yamaçlarda ve akarsu yataklarında erozyonu önlemek.

YEMLERİN EŞİT ŞEKİLDE YAYILMASININ PLANLANMASI

Otlayıcı hayvanların bir su kaynağına, sert hava koşullarında sığınabilecekleri bir yere, tuz yalamaya, besine ihtiyacı vardır ve bu besinler (a) tek ve çok yıllık ot ve baklagiller, (b) keçi boynuzu ve gladiya gibi şeker içerikli tohum zarfları (yaz), (c) tahıl filizleri ve silolanmış yeşillikler gibi karbonhidratlar (kış) ve (d) bitki yaprakları şeklinde bölünecek bir yıla eşit şekilde yayılabilir.

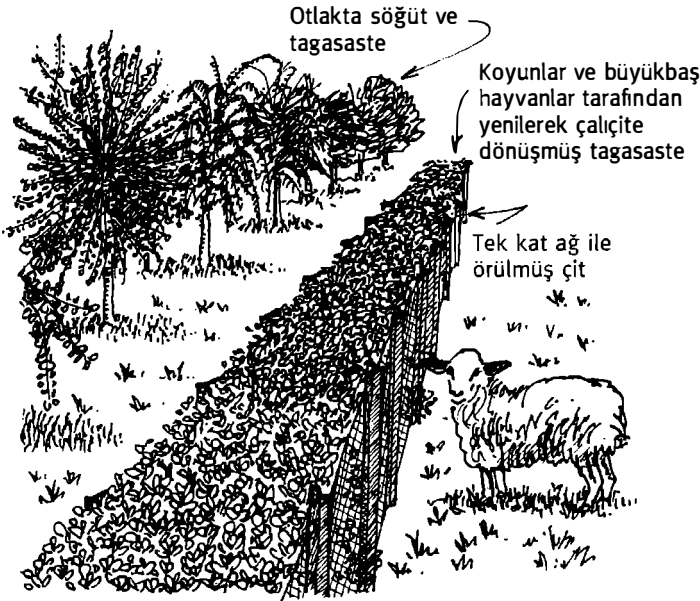
Mevsime bağlı yem veya otlak kıtlığı **Şekil 7.14**'te gösterilmektedir. Kışın çok fazla yağış alan ılıman iklimlerde otlaklardaki hem tek hem de çok yıllık bitkiler verimlerinin zirvesine ilkbaharda çıkar; yağmurlar daha erken başlarsa daha az olmak kaydıyla sonbaharda da bereketli bir gelişme olur.

Genç çiftlik hayvanlarının satışı veya çiftleşmeden sonra sürü birbirinden ayrılması yaz aylarında hayvanların gıda gereksinimini azaltır. Yaz aylarında ve kış ortasında besinlerin kıtlacağı kesindir. Bu kıtlıkların yaz aylarındaki kuraklık, ikincisi ise bitkilerin yavaş gelişimi ve soğuk yüzünden



ŞEKİL 7.14 Otların gelişim eğrisi (ılıman iklimlerde) iki kıtlık sürecini gösterir: yaz sonu ve kış.

Otlakta kalan boşlukları doldurmak için ağaç dikilmelidir. Örneğin, yaz ortasında keçi boynuzu ve gladiyaya, taupata yaprakları, pampa otu ve tagasaste; sonbahar/kış döneminde aynı ağaç yapraklarına ek olarak meşe türleri (palamutlarıyla), kestane ve karaceviz besin ihtiyacını karşılar. Her iki yem türü de konsantredir, enerji değerleri yüksektir, kurumuş olan otlığın daha etkili bir şekilde kullanılabilmesini sağlar.

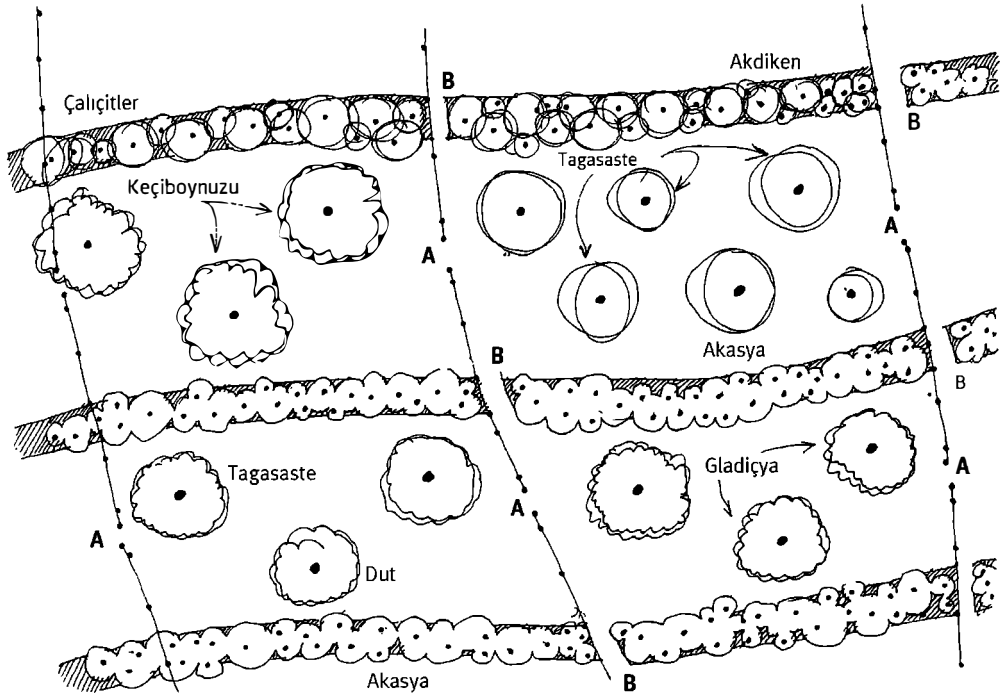


ŞEKİL 7.15 Ağ ile örtülmüş tagasaste veya taupata. Bitki ağın gözenekleri arasında büyür ve hayvanlar tarafından yenir. Ağ aynı zamanda çitin üst kısmını da örtebilir.

Japonkavağı, söğüt ve kavak ağaçlarının kesilen dallarındaki yapraklar kuraklık zamanlarında sürüyü doyurmak için eski zamanlardan beri kullanılır. Yem ormanında hayvanların kendi kendilerine beslenecekleri sistemler için, sürünün kısa süreliğine sokulabileceği yerlere sıralar halinde küçük yem bitkileri ekin. Yeni Zelanda'da ağ ile örülmüş tagasaste sıralarından çok faydalanılır; inekler ve koyunlar bitkiye zarar vermez ama bitkilerin yetişmekte olduğu dönemde her ay veya benzer sıklıkta alana sokulurlarsa ağların arasından uzanıp etli yapraklardan küçük ısırıklar alabilirler (Şekil 7.15).

Ağaç türlerinin doğru dengesini bulana kadar (4-10 yıl) yapılacak değişiklikler pahalı yem/hasat makinelerine, yemlik tahılı depolamaya ya da işlemeye ve günümüzde görmekte olduğumuz "sadece otlığa dayalı" mera çiftçiliğinin önemli bir parçası olan saman üretimine duyulan ihtiyacı ortadan kaldıracaktır. Bu değişiklikler aynı zamanda hava şartlarının sert olduğu dönemlerde ormanın içine girebilecek, ilkbahar ve sonbahar aylarında da otlaktan faydalanabilecek olan hayvanlara da rahatlık sağlar.

Bu çalışmanın ikincil etkisi ani sıcak ve soğuklar yüzünden sürüde oluşabilecek gerilimi azaltmasıdır. Böylelikle yıl boyunca çiftçi ve sürü çok daha az enerji harcamış olur. Sadece barınak eksikliği yüzünden et üretiminde yaklaşık %15'lik bir kayıp olmaktadır. Richard St. Barbe-Baker %22'sine verimli ağaçların dikildiği arazilerde, geri kalan %78'lik bölümde verimin iki katına çıktığını ve bu nedenle aslında çiftlik ormancılığında hiç verim kaybı olmadığını savunur.



ŞEKİL 7.16 Eşyükselti boyunca çitle korunan sıraların arasında çalıcıtların olduğu dönüşümlü küçük otlaklar. İnekler dönüşümlü olarak A veya B kapısından otlaklara sokulabilir. Otlaklara yem bitkileri ekilebilir. Alan oluşturulduktan sonra, inekler dönem dönem çalıcıtlarını yiyebilir. Kapı ve çitler daima tepelerde (vadilerde değil) oluşturularak sık kullanılan alanlardaki erozyon önlenmelidir. Tony Gilfedder'in bir tasarımından uyarlanmıştır.

Alanı çevreleyecek olan çalıçitleri oluşturmak için alt kısma kaba yonca, karakafes otu, hindiba, karahindiba; orta katman olarak tagasaste, Sibiryazı bezelye çalısı, tau-pata ve pampa otu ekin ve üst katman olarak da söğüt, kavak (besin değeri yüksek türleri), akmeşe, kestane, gladiyaya ve istediğiniz odunlu çalıları (akdiken ve *Rosa* spp.) diki. Bu çalıçitler, toplam alanın %40'ının geniş, karışık ve sınır oluşturan derin köklü çalılarla ve değerli kereste ağaçlarıyla kaplanacağı dördüncü yıla kadar, her yıl alanın %10'unu dolduracak şekilde oluşturulabilir (**Şekil 7.16**). Dördüncü ve beşinci yıldan sonra, alanı temizlemeleri için koyun ve buzağı gibi çiftlik hayvanları bir süreliğine içeri alınabilir ve gözlemlenebilir. Altı ila sekizinci yıldan itibaren daha uzun otlatma sürelerine izin verilip kuraklık gibi acil durumlarda söğüt ve kavak gibi türler kesilerek hayvanlara yedirilebilir.

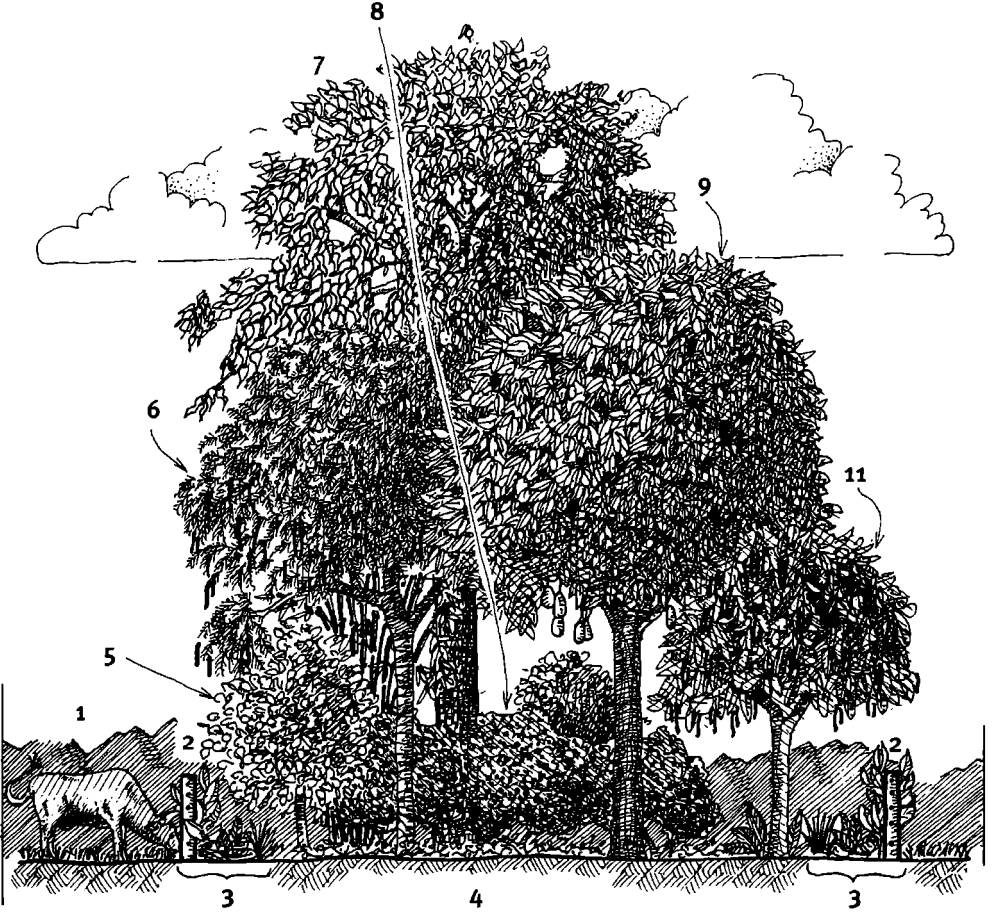
Açık arazilerde büyükbaş veya diğer büyük hayvanların gezindiği kırsal alanlarda permakültür çalıçitlerini veya rüzgârkıranlarını oluştururken iki çitli sistem kullanılmalıdır (**Şekil 7.17**). Rüzgârkıran ağaçlar muhakkak çit hatlarında olmalıdır ve iç kısımlarda çit yapmak yerine çalıçit boyunca taş yığmak ve çalıları dikmek faydalı olacaktır. Hayvanların çoğu alçak bir taş duvarın yanındaki dikenli çalılardan oluşan sık ve karışık bir çalıçiti aşamaz.

Çalıçitler sistemin verimliliğine büyük katkıda bulunur ve meyve, yemiş, ahşap ürünleri (örneğin bambu), hayvan yemi, arı merası, kuşlar için doğal yaşam alanı ve besin sağlar. Aynı zamanda rüzgârkıran ve güneş siperi görevi görür.

Konsantre besinler, yemlerin azaldığı dönemlerde besin ihtiyacını karşılamak, hayvanlara kilo aldirmek, süt ve yumurta üretimini artırmak anlamında önemlidir. Hızlı kilo aldirmek amacıyla sadece konsantre besinleri kullanmaktan kaçınmak gerekir. Doğal şekilde konsantre hale getirilmiş besinler sistemin içinden gelmelidir (gladiyaya ve keçiyoynuzu tohum zarfları, meşe palamutları, kestaneler, tahıllar).

Bazı hayvanlar bu konsantre besinleri işlenmemiş haliyle tüketebilse bile, özellikle filizlenme bazı vitaminlerin kalitesini birkaç katına çıkarttığı için bu konsantre besinlerin suda bekletilip filizlendirilmesi gerekebilir. Buğday, karabuğday, kaba yonca, yulaf, arpa, pirinç, soya fasulyesi, mung fasulyesi, mercimek, bezelye, nohut, bal-kabağı, tere, ayçiçeği tohumu, çemenotu, susam tohumu ve çavdar (elbette bunların hepsi insan gıdası olarak da filizlendirilebilir) gibi orta sıcaklıklarda filizlenen tahıllar en uygundur. Kaba yonca gibi, bölgedeki daha değerli yemlerin samanı veya silajı kış ayları için depolanabilir.

Bu otlak/yem ağaçları sisteminin amacı besinlerin hem sürekli olarak bitkiler, hayvanlar ve (gübre ve azot tutucu baklagiller üzerinden) toprak arasında bir döngü içinde olmasını hem de çiftlik ürünlerinde çeşitliliğini sağlamaktır. Keçiyoynuzu ve kestane gibi ağaç ürünleri de doğrudan şekere, yakıta, gıda katkı maddesine, una ve benzer maddelere dönüştürülebilir. Pazarda yün, deri ve et satışlarının çok olduğu zamanlarda bu sistemin değeri artar ve ormancılık yapan çiftçiler, tek bir pazara veya ürüne bağlı olup "sadece otlak" sistemini kullanan çiftçilere karşı büyük avantajı sağlar.



1. Büyükbaş hayvan otlağı, 2. Çit, 3. Ot bariyeri, 4. Baklagil zemin kaplaması, 5. Baklagil ve sert malç, 6. Yöreye özgü, yenilebilir tohum zarfları olan baklagil (akasya, gladiçya, demir-hindi), 7. Yöreye özgü her dem yeşil, rüzgâra dayanıklı ağaç (arı merası olabilir), 8. Gölgeye büyüyeabilen, faydalı alt katman birkisi (kahve), 9. Yarı gölgede büyüyeabilen, rüzgâra dayanıklı, yenilebilir meyveleri olan ağaç (mango, yenedünya), 10. Gölgede büyüyeabilen, yenilebilir tohum zarfları olan ağaç (keçiboynuzu, gladiçya)

Yapı: Merkezde büyük ağaçlardan oluşan bir sıra.
Çitlerin yanında sert bitkilerden oluşan çalıçit.
Ortakda korunaklı alanda hassas bitkiler.

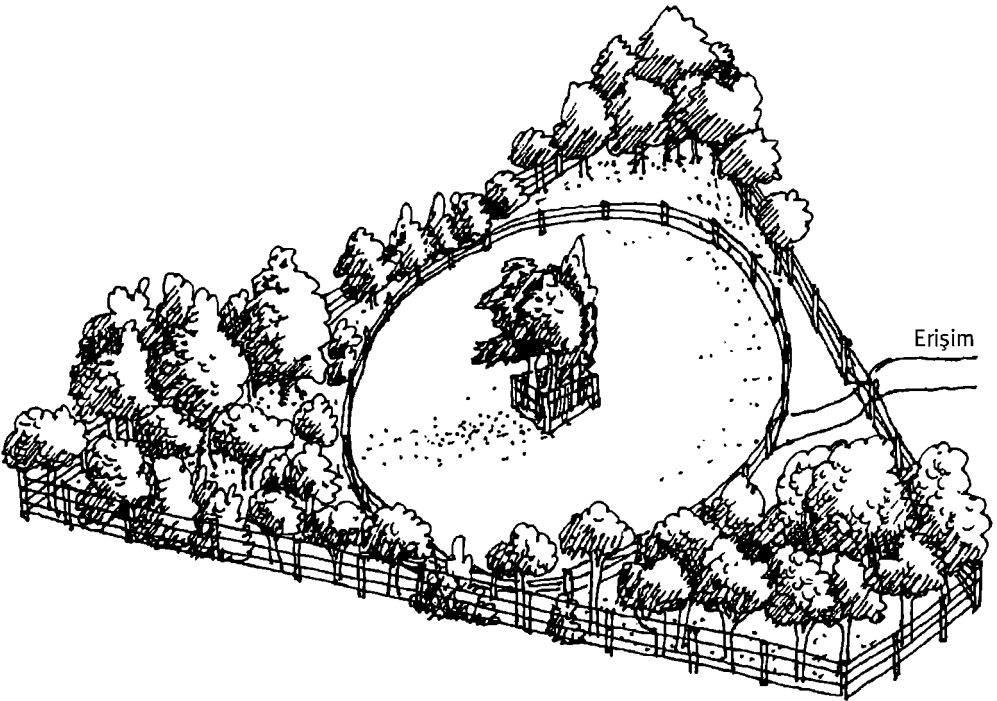
Notlar: İki çitli sistem yoğun otlatmanın yapıldığı alanlarda bir yem ağacı çalıçitinin oluşmasını sağlar. Çitle çevrili bölge kuşlar ve diğer hayvanlar için korunaklı bir doğal yaşam alanı oluşturur. Karışık ağaç şeridi rüzgârkıran görevi görür. Bitki şeridinin içindeki ortam, damla sulamayla sulandığı takdirde taneli meyveler ve diğer faydalı bitkilerin gelişimi için, olan korunaklı ve gölgeli bir alan oluşturur. Bitki şeridi yakınındaki büyük hayvanlar için toplanabilecek ve yem olabilecek ürünler üretir. Çitler dolaşmakta olan daha küçük evcil türlere (kümes hayvanları) geçiş olanağı sağlar. Bitki şeridi bir "kaydırmalı permakültür" sisteminin başlangıç noktası olabilir.

ŞEKİL 7.17 5 ila 15 metrelik iki çitli bir şerit için bitki sistemi.

Ekonomisi enerji giderleriyle yönetilen bir dünyada, çiftçilerin polikültürün avantajlarını çok iyi bilmeleri gerekir. Tek konuda iddialı bir sistem, yine tek bir unsur yüzünden başarısız olabilir. Bölgesel bir permakültür, bu iş için ayrılmış uzak bölgelerde yapıldığından, çiftçiler pazara, dolayısıyla ihtiyaçlarını karşılayacakları merkezlerle uzaktır. Mesafenin artması nakliye giderlerinin artması demektir ve bu yüzden özellikle gübre ve yakıt gibi hayati malzemelerin çiftlikte üretimine daha fazla gereksinim vardır. Bu sebepten ağaç türlerine ve seçilen hayvanlara bölgesel ihtiyaçlar ve pazara uzaklık anlamında da dikkat edilmesi gerekir.

GENİŞ ARAZİLER İÇİN KAYDIRMALI PERMAKÜLTÜR

Kaydırmalı permakültür, sadece otlak olarak kullanılan bir alanı yavaş yavaş verimli ve çok yönlü bir sisteme çevirme yöntemidir. 20 hektar veya daha geniş arazilerin hemen hepsinde verimden birazcık feda edilerek çitle çevrilebilecek alanlar vardır. Bu özellikle dik, kayalık, aşınmış ve sorunlu topraklar, biçimsiz köşeler ve soğuk veya rüzgâr alan vadiler için geçerlidir. Öncelikle çalıçit olarak korunak sağlayacak, daha sonra çok yönlü bir yem ve ağaç ürünü kaynağı olacak ağaçlar dikebiliriz (Şekil 7.18). İlk dar veya çekirdek ekimler mümkün olduğu kadar sayıda faydalı türü içermeli ve neredeyse gelişigüzel bir araya getirilmelidir. Bu bitkiler çok sık dikilmeli ve daha sonra kesilen dalları direk yapımında kullanılabilmelidir.



ŞEKİL 7.18 Kaydırmalı permakültürde otlağın orta kısmı elektrikli çitle çevrilir ve köşelere meyve ağaçları dikilir. Çitlerin yanındaki ağaç türleri çiftlik hayvanları tarafından yoğun bir şekilde otlanabilmeli veya içinden geçilemeyecek kadar sık olmalıdır.

Kaydırmalı permakültür oluştururken uygulanması gerekenler şunlardır:

1. Hayvanlar genellikle güneş piliyle şarj olan elektrikli çitlerle çevrelenmelidir. Gerekirse alanı toprağı (çizel pullukla) sürerek ve kireçleyerek hazırlayın.
2. Rüzgârkıran olarak kullanılabilir ve hayvanlar tarafından yenebilecek çekirdek ağaç sıraları oluşturun. Ağaçları deniz yosunu karışımı, kan ve kemik ya da ahır veya kümesten aldığınız gübreyle malçlayın ve gübreleyin. Malçı boş bir araba lastiğinin içine doldurup ağaçları bu lastiklerin içine dikmek mükemmel bir taktiktir. Bu ilk aşamada ağaçları rüzgârdan, tavşanlardan ve kuraklıktan koruyacaktır. Dikenli malç karışımlarıyla küçük kemirgenleri de uzak tutabilirsiniz.
3. Kümes hayvanlarını veya küçük çiftlik hayvanlarını, ağaçlara zarar verip vermediklerini kontrol ederek alana yavaş yavaş sokmaya başlayın.
4. Sistem kendini geliştirdikçe çitlerin yerini değiştirin veya yeni çitler ekleyerek alanınızı araziye doğru kaydırmaya devam edin.
5. Zayıf kalan ağaçları kesip direk kerestesi yapmak üzere ayırın, verimli veya kuvvetli ağaç ve çalıları büyüme bırakın.

HAYVAN BİRLİKTELİĞİ VE ETKİLEŞİMİ

Sistemin geri kalanında olduğu gibi hayvanlar da rekabetçi ve negatif olduğu kadar faydalı ve ortaklaşar bir etkileşime girebilir. Bu ilişkilerden faydalanmayı başaran bir tasarım, deneyim ve gözlemle oluşur ama bazı örnekler aşağıda olduğu gibi de ele alınabilir.

Kümes hayvanları çöpçüdür ve diğer hayvanların yemek artıklarını yer. Öte yandan, tavuklar büyükbaş hayvanlara ve dolayısıyla insanlara verem bulaştırabilir. Domuzlar da tavuklardan kolayca mikrop kapabilir, bu yüzden bu iki hayvan bir araya getirilmemelidir.

Büyükbaş hayvan gübresi domuzların besin kaynaklarından biri olduğu için domuzlar büyükbaş hayvanların ardından otağa sokulabilir. Bir yaşındaki dört dananın tahıl artıklarıyla bir domuz beslenebilir. Ördekler de çöpçüdür; domuzları takip eder ve domuzların çıkarttığı bitki köklerinin en güzel parçaları kaparlar.

Kediler, küçük hayvanlar (kuşlar, kertenkeleler, kurbağalar vs.) için büyük bir tehlikedir. Kedilerin olmadığı yerlerdeki kertenkele ve kurbağalar zararlı böcekleri büyük oranda ortadan kaldıracaktır.

Otlayıcı türlerin sırası ve karışımı, hem türler arasındaki hastalık bulaşma ihtimali hem de otağa özgü koşullar göz önünde bulundurularak düzenlenmelidir.

7.7 SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ VE SULAK ALANLAR

Göllerin veya göletlerin ayna, ısı deposu, yer yüzeyinde akan yağmur suyunu biriktirme, kirlilik giderme, ulaşım sistemi, yangın bariyeri, dinlenme alanı, enerji deposu veya sulama sisteminin bir parçası olma işlevleri vardır. Bütün bunların yanı sıra üretken bir doğaları da vardır.

Gölet sistemleri ve su ürünleri yetiştiriciliği düzenli olarak su tedariki sağladığı, içerdiği besin kaynakları kolayca tüketilebildiği, yenebilecek veya satılabilecek birçok bitki ve hayvanı barındırdığı için toprağa dayalı sistemlere göre çok daha verimli ve etkilidir. Balıklardan, kerevitlerden, yumuşakçalardan, su kuşlarından, su bitkilerinden, kenar bitkilerinden ve hatta kümesleri göletin yakınında olan kara hayvanlarından oluşan bir karışım, sistemdeki çeşitli nişlerden ve besinlerden faydalanabilir.

Birçok kitapta su ürünleri yetiştiriciliği balık yetiştiriciliği olarak tanımlanmaktadır ama suda yetiştirilebilen ve en az balık kadar faydalı olan bitkiler de vardır. Bu sistemde yosunların, yumuşakçaların, yenebilir böcek ve kurbağaların çoğu düşünülmelidir. Sistemimizi ana ürün olarak balık, su kestanesi, yabani pirinç, bataklık tupe-losu balı, yem balığı, tuzlu su karidesi, tatlı su salyangozları, akvaryum balıkları, çiçek veya kök soğanı olarak nilüferler, karidesler, balık yumurtaları, sepet yapımı için hasırotları veya söğütler, çürümüş ağaç kütükleri üzerinde oluşan mantarlar ve daha birçok yetiştirilecek şekilde tasarlayabiliriz. Bunların hepsi “su ürünü”dür. Örneğin, tabletle beslenmiş alabalık yetiştirmek veya başka büyük sermayeli yatırımlar yapmak yerine, karoten için kırmızı yosun yetiştirmek ve güvenebileceğiniz özel bir satıcıyla anlaşmak çok daha iyi olacaktır.

Bu bölüm yalnızca çiftliklerdeki küçük ölçekli su bentleriyle veya evler için gölet yapımıyla ilgili bazı fikirler verebilir. Sistem ne kadar yoğun bir şekilde işlenirse o kadar çok araştırma, dikkatli planlama ve akıllı yönetim gerekeceğini unutmamak gerekir.

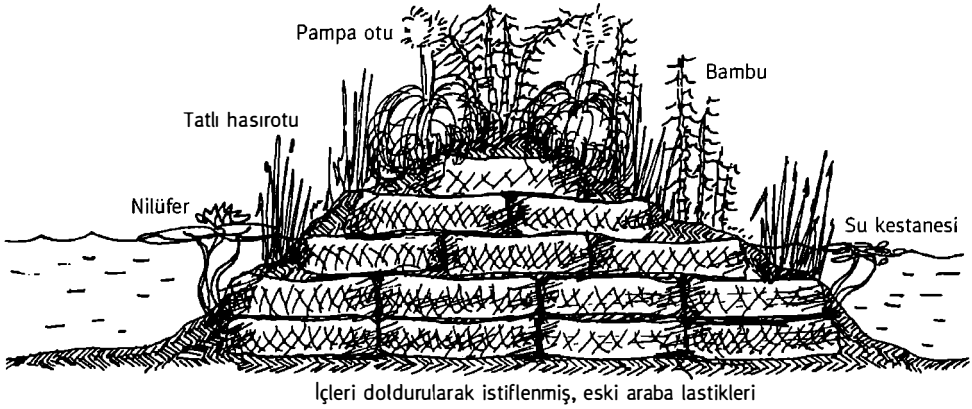
GÖLET YAPIMI

Su ürünleri göletlerini planlayıp inşa ederken su kuşlarının üremesi ve barınması için adacıklar, beslenecekleri bitkiler için de göletlerin kıyıya yakın bölümünde sığ alanlar göletteki suyun derinliğinin üç metrenin altına düştüğü ve yaz sıcaklıklarının suyun ısınmasına neden olduğu noktalarda balıklar için derin sığınma alanları eklemeye özen gösterin. Ayrıca eski araba lastikleri, topraktan yapılmış borular ve sığ noktalara konan ağaç kütükleri gibi sualtı sığınakları, küçük balıkları avcı balıklardan ve karabataklardan korur.

Gölet kıyıları kütükler, toplanan bambular, pampa otları ve sığ sularda gelişen hasır köklü türler kullanılarak oluşturulan öbeklerle ya da araba lastikleriyle desteklenir. Bu noktalara çalılar dikilebilir ama büyük ağaçların kök yapısı gölet setine zarar verebileceğinden bu ağaçlar tercih edilmemelidir.

Balık yetiştiriciliği için yeni bir gölet veya su bendi yapacaksanız göleti hemen balıkla doldurmayın. Yeni göletlerde, sistemi oturmuş göletlerde bulunan doğal gıdalar yoktur. Göleti ilk defa suyla dolduracağınız zaman, suyun birikeceği yerin çevresine 5-10 santim kalınlığında saman koyup, ayağınızla çiğneyerek ıslak toprağın içine doğru bastırın. Bu, toprak erozyonunu önlemekle kalmaz, aynı zamanda küçük su böcekleri için yuva ve besin kaynağı oluşturur. Zambak, hasırotu, su kestanesi ve hatta az bir miktar sucul ot (dev saz¹, su civanperçemi) sürecin başlamasına yardımcı olur.

1 Lat. *Vallisneria americana* (ç.n.)



ŞEKİL 7.19 Tatlı su göleti için lastik adası.

Yeni göletler bazen çok çamurlu olur ve bir miktar alçıtaşı uygulamak gerekebilir (hektar başına 560 kg oranında eklenir). Göletin yukarıdaki yönlendirme kanalını veya eğimi derhal otlandırarak gölete su girişinden gelen çökelti miktarını azaltın. Göletin çökeltiyle dolmasını istemiyorsanız, su tutma bölgesinde yapılacak dikkatli bir çalışma (bitkilendirme, suyu yönlendirme) çok önemlidir.

Bol miktarda çamuru basitçe göletin içine yığarak ve üzerini toprakla kaplayarak yeni yaptığınız gölette bir adacık oluşturabilirsiniz; buna alternatif olarak gölete araba lastikleri yığabilir ve içlerini toprakla doldurabilirsiniz (Şekil 7.19).

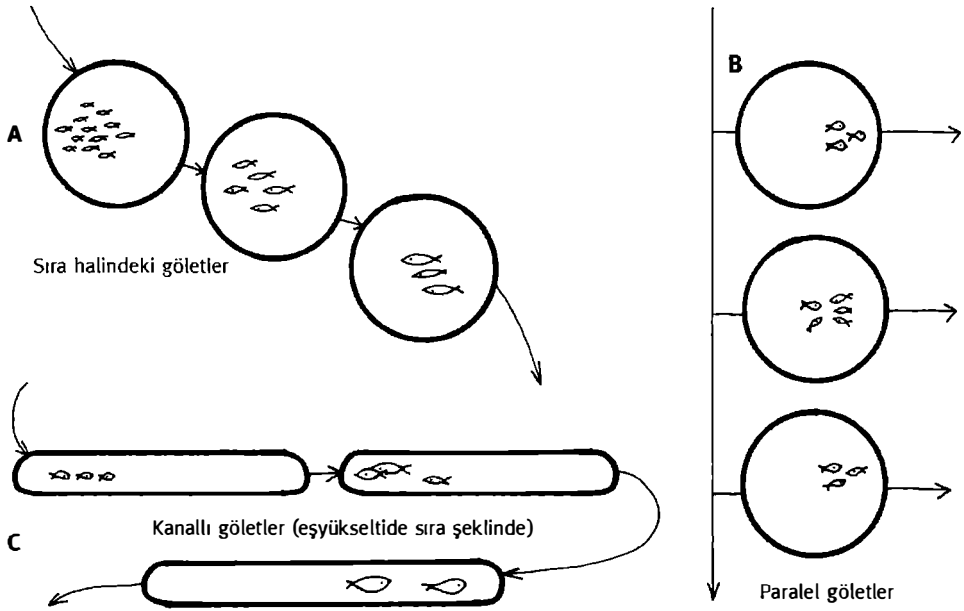
Su ürünleri göletin etrafı çitle çevrilerek çiftlik hayvanlarının gölete girmesi engellenmelidir; çiftlik hayvanları suyu çamurlandırır, bitkilere zarar verir ve ciddi erozyon sorunları yaratır.

GÖLETİN DERİNLİĞİ VE ŞEKLİ

Bir gölete konacak balıkların sayısı göletin derinliği veya hacmiyle değil, yüzey alanıyla doğrudan ilişkilidir. Yüzey alanı suyun içindeki ve etrafındaki besin miktarını belirler. Derinlik ise balıkların sıcak havalarda serinlemek ve karabatak gibi balıkla beslenen kuşlardan korunmak amacıyla göletin dibine kaçabilmeleri için önemlidir. 2 ila 2,5 metre derinlik genellikle yeterlidir. Aşağıdaki gölet düzenlemeleri dünyanın birçok yerinde yaygın olarak kullanılır:

Sıra Halinde Göletler: Farklı yaş gruplarından balıklar akıntı yönünde, taşıyıcı kemer yöntemiyle sıralanır (Şekil 7.20A). Bu yöntemle balıklar besinlere yakınlardaki sığ göletlerin ve bataklıkların oluşturduğu bir “besin merdiveni” üzerinden ulaşır. Bu gölet ve bataklıklar dolup taşıdığı zaman ana gölete canlı besin iletir. Aynı zamanda avcı hayvanlara karşı korunaklı oldukları için hızlı üreyen besin organizmalarının rahatça çoğalabilmesini sağlar. Masrafların %70-90’ını besin ihtiyaçları oluşturduğu için bu yöntem yem satın almaktan çok daha ucuza gelir.

Bu tarz bir düzenlemede parazitlerin, hastalıkların veya su kirliliğinin tüm göletlere yayılması gibi bir dezavantaj vardır; bu küçük göletlerde çok sık görülmesine de göz önünde bulundurulması gereken bir risktir.



ŞEKİL 7.20 Gölet düzenlemeleri.

Paralel Göletler: Bu sistemde olası hastalıklardan korumak için her gölet diğerlerinden yalıtılabilir ve her üretim göletinin üzerinde besin türlerini içeren başka bir gölet yer alabilir (Şekil 7.20B). “Besin türlerinin” doğrudan yenebilir veya yem balığı olarak kullanılabilir olmasına dikkat edin. Genel olarak paralel göletler sıra halindeki göletlere göre daha kolay kontrol edilir, su drenajları ve bakımları daha kolay yapılır.

Kanallı Göletler: Bu tip göletler özellikle besinlerini gölet kıyısındaki bitkilerden elde eden (ot sazanı, *Tilapia*) veya karadaki besinlerden faydalanan (alabalık) balıklar için uygundur. Bilinen en verimli dalyanlardan bazıları civarında bol miktarda besin bulunan ve yavaş akan kanallarda bulunur (İsviçre dağlarındaki bazı alabalık çiftlikleri oldukça dik ve killi yamaçlardaki eşyüksekti kanallarındadır). Kanallardaki balıkları ağ ile yakalamak, büyük ve şekillendirilmemiş göletlerde olduğundan daha kolaydır (Şekil 7.20C).

Besin türlerinin ürettiği bataklık alan boyunca oluşturulmuş kanallar, göletler için ideal yer ve şekillerdir. Bu kanallar toplam bataklık alanının %20-30'unu kaplayabilir. Kanallar bataklığın içinde kabuklu su hayvanlarını ve küçük balıkları arayan avcı balıklarla doludur. Bitişikteki bataklık alanın sığlaştığı zamanlarda, mesela kurak yaz mevsiminde, balıkları yakalamak için ağ kullanmak mümkündür.

GÖLETİN BOYUTU

Su ürünleri yetiştiriciliğinin sadece standart 0,2 hektarlık göletlerde yapıldığını düşünmemeliyiz; aşağıdakiler çeşitli boyutlara göre göletlerde yetiştirilebilecek bazı faydalı ürünlerdir:

- 1-2 metre kare: Su teresi, manyok, su kestanesi ve bahçedeki ürün zararlılarıyla

mücadele için birkaç kurbağa. Ender bulunan bir nilüfer veya yavaş üreyen balıklar ya da akvaryum bitkileri.

- 5-50 metrekaare: Çok çeşitli besin bitkisi ve üstteki gölet boyutunda, bir aileye yetecek miktarda, dikkatlice seçilmiş balık.
- 50-200 metrekaare: Özel ticari ürünler, üreyen türler, değerli bitkiler ve bir ailenin tüm protein ihtiyacını karşılayacak kadar balık. Bu boyuttaki göletler örneğin sürüleri için de uygundur.
- 200-2000 metrekaare ve daha fazlası: Değerli balıklar ve kabuklu deniz hayvanlarının ticari üretimi. Büyük boyutlardaki göletler eğlenme ve dinlenme amaçlı da kullanılabilir.

Göletin boyutundaki her artışta daha küçük boyutlardaki kullanım biçimlerinin de aynen geçerli olduğunu unutmayın.

FAYDALI POLİKÜLTÜR VEYA BİRLİKLER

Bir su ürünleri yetiştiriciliği sisteminin (belirli bir balık, kabuklu su hayvanı veya su bitkisi gibi) birincil bir amaç doğrultusunda tasarlanması gerekse de, göletlerde mevcut tüm nişleri dolduracak veya birincil ürünü destekleyecek faydalı sucul türleri bir araya getirmek önemlidir. Sucul organizmaların sınıflandırması şöyledir:

- Kıyılardaki çalılardan tamamen su altındaki bitkilere ve bitkisel planktonlara kadar tüm bitkiler.
- Hem mikroorganizmalar hem de kabuklu su hayvanları ve kerevitler olmak üzere omurgasız hayvanlar.
- Yem balıklarından bitkilere, yumuşakçalara ve avcı türlere kadar çok çeşitli balık. Dikkatli seçilmiş altı balık türü bir göleti faydalı bir şekilde doldurabilir ve verimi artırabilir.
- Su kuşları: özellikle kaz ve ördekler, hatta yuvaları göletin üzerine kurulmuş güvercinler.

Göletlerle ilişkili bitkiler şunlardır:

- Manyok, nilüfer, lotus ve hint su kestanesi gibi gölet kıyısının su altındaki kısmında veya göletin dibinde yetiştirilebilen, kökleri yenebilir bitki türleri. Bu bitkiler yerlerini işaretleyebilmemiz için eski araba lastikleriyle çevrelenebilir.
- Yüzer su bitkileri: örneğin Çin su kestanesi, su ıspanağı, su teresi ve *Azolla*, su mercimeği gibi yüzeyi kaplayan sucul bitkiler. Bunların göletin tüm yüzeyini kaplamasına izin verilebilir, ayrıca toplanıp hayvanlara da yedirilebilirler (bu bitkiler ördeklerin gelişimine katkıda bulunur) veya bostanlardaki ve civar göletlerdeki bitkiler için malç olarak kullanılabilirler.
- Kurbağaların ve kuşların barınabileceği uzunsaz, aksaz (hasırotu) veya yabani pirinç gibi sığ kıyı bitkileri.
- Bambu, papaya, muz, karakafes otu veya mürver gibi kenar sızıntısı bitkileri ve bir ot veya *Desmodium* (tırmanıcı bir çeşidi) gibi bir zemin örtücü. Bu ze-

min örtücü, kıyıların sabit ve yeşil kalmasını sağlar Ördekler ve kazlar için besin kaynağıdır.

Sucul hayvanlar için farklı seviyelerde yaşayan bir dizi yem hayvanının gölete eklenmesi iyi olur. Gölet dibi yem hayvanları dipteki döküntülerini ve hayvansal planktonları yiyen türlerdir; yüzeydeki yem hayvanları ise yosunları ve otları yiyen otoburlardır. Sistemin orta seviyesinde avcı türler dolaşır.

Tatlı su midyeleri ve göletin dibindeki çamurda yaşayan deniz tarakları dipteki döküntülerle beslenen yem hayvanlarıdır. Bunlar günde yaklaşık 900 litre kirli suyu filtreleyebilir ve çamurun içine konsantre çözeltiler (genellikle fosfor) salgılar. Göletin suyu boşaltıldıktan sonra bu çamur meyve bahçelerinde veya tarlalarda gübre olarak kullanılır. Gölet dibinde (planktonla) beslenen diğer canlılar karides, yengeç ve tatlı su kerevitidir. Ot sazanı gibi otobur balıklar göleti yabancı otlardan ve resif bitkilerinden tamamen arındırabilir. Bunlar hızlı gelişen balıklardır ve yeterince iyi beslenirlerse üç ay içinde satılabilecek boyuta gelirler. Hawaii'deki göletler ana ürün olarak tatlı su karidesleriyle, ikincil ürün olarak da kenarlarda çıkan gökdarı otlarını yiyen sazlarla doludur. Kazlar da gölet için besin üretir (kazlar ve balıklar bir arada son derece verimlidir).

Avcı balıklar (örneğin levrek, alabalık) diğer balıklarla beslenir ve karışık bir polikültürde göletin geri kalan kısmından ayrı tutulmaları gerekir. Büyük balıklar bu alana giren küçük balıkları ve kabuklu hayvanları avlar.

Birbirinden ayrılmış olan bu alanlar şu işler için kullanılabilir:

- Suyun havalandırılması gereken acil durumlar ve besleme için. Bu alanlar, örneğin tüm göletin havalandırılmasının pahalı olacağı yaz gecelerinde yılanbalıkları için kullanılırsa enerji tasarrufu sağlar.
- Küçük göletlerde, daha büyük göletlerde bulunan ve yeterince gelişmeyen balıkları ortadan kaldırmak amacıyla yırtıcı balıklar bulundurulabilir. Bu balıklar sadece bodur kalmış veya sayıları çok artmış balıkların geçebileceği panellerle diğer balıklardan ayrılır.
- Daha küçük göletlerde ise ana göletteki büyük balıklar için karides veya yem balığı üretilebilir. Swingle'a göre (bu bölümün sonundaki referanslar kısmına bakın) göletlerin %30'u yem balığı ve karides yetiştirmek için göletin geri kalan kısmından ayrılabilir; besinler göletin bu kısmına atılır ve karidesler tarafından hızlı bir şekilde tüketilir.

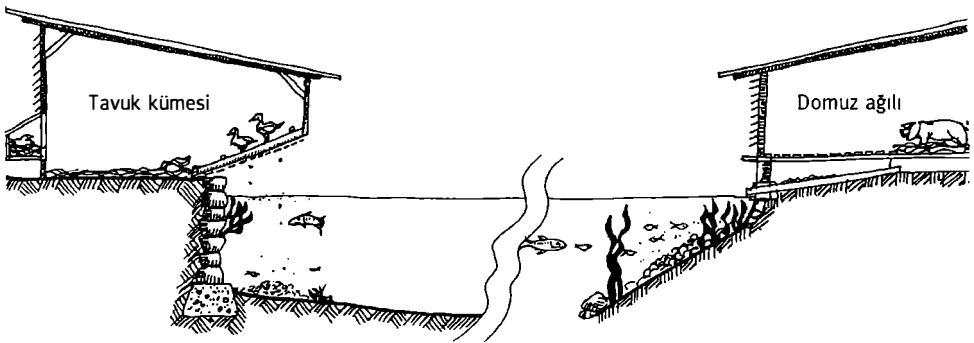
SU KALİTESİ VE GÖLETİN GÜBRELENMESİ

Göletlerin içinde tür birlikleri oluştururken en başta düşünülmesi gerekenler gölet için gübre, göletteki organizmalar için besin sağlamak, göletin iklimini ayarlamak (kenar bitkileriyle), özellikle de atıkların değerlendirilmesi ve besinlerin tamamının kullanılabilmesi için suyun niteliğini artırmaktır.

pH seviyesi 7-8 olan su en kaliteli sudur. Su çok asitli olursa topraktaki besinler suyun içinde ayrışamaz. Gölet diplerinin zamanla asitleşmesi sık rastlanan bir du-

rumdur. Bunun önlenmesi için gölete kireç ilave edilebilir ama yine de birkaç yılda bir göletin suyunun mutlaka boşaltılması gerekir. Güneydoğu Asyalı birçok çiftçi ürünlerini kaz gübresiyle gübrenmiş gölet diplerinde yetiştirir. Bu sistemde göletin dibi ki-reçlendikten sonra başka bir balık döngüsü için gölet yeniden doldurulur. Her 2-4 yıl-da bir, göletin suyunun boşaltıldığı dönemlerde dipte oluşan besin değeri yüksek ça-murdan faydalanılarak kavun gibi değerli ara ürünler veya yabani pirinç gibi “lüks” bir tahıl ürünü yetiştirilebilir.

Göletin gübrenmesi verimi artırmada önemli bir unsurdur. Bu gübre kara hayvanlarından, dökülen yapraklardan ve diğer bitkilerden elde edilebilir. Gölete ilave edilen gübreler bitkilerin gelişimini ve hayvansal planktonların sayısını artırır, böylece mevcut besin miktarı da artmış olur. Yuvaları göletin üzerinde veya kanal boyunca ha-zırlanmış olan kara hayvanları, göletteki su kuşları ve kenarlarda beslenen otobur ba-lıklar suya değerli gübrelerin eklenmesini sağlar (Şekil 7.21). Özellikle karidesler diğer türlerden gelen gübreleri hızlı bir şekilde tüketir; büyük karidesler de hem ot sazanla-rının gübresiyle hem de tavuk gübresinin yüzeyinde oluşan yosun veya diyatomları yi-yerek beslendikleri için iyi gelişirler.



ŞEKİL 7.21 Asya'da da yaygın bir şekilde görüldüğü üzere, hayvan gübreleri göletleri gübrelemede kullanılır. Tavuk kümesleri göletin üzerinde yapılırsa bu iş kolaylaşır. Zemin ızgaralı olursa gübreler suyun içine dökülür.

Halka şeklindeki salların içinde yetiştirilen yüzer su bitkileri ve gölet kenarlarındaki saz yatakları, göletlerdeki besinlerin karadaki ekinler için kompost ya da malç olarak kullanılmak üzere taşınmasına veya geri dönüştürülebilmesine katkıda bulunur. Balıklar ağ ile toplandıktan sonra, besin bakımından zengin gölet suyu kara ürünleri için damla sulamada kullanılır ve meyve ağaçlarının verimini iki katına çıkartır.

Çok sayıda hayvanın veya besinin bulunduğu göletlerin suyu sıcak havalarda havalandırılmalıdır, aksi takdirde balıklar ölür. Dikkatle takip edilmesi gereken ticari göletlerde havalandırma için kritik zamanlarda çarklı pompalar kullanılır. Fakat çiftlik göletleri için havalandırmaya gerek kalmayacak türleri seçmek veya göleti çok sayıda canlıyla doldurmamak en doğru tercih olacaktır. Yakınlardaki ağaç türlerinin yüksekliği ve biçimi de sıcak havalarda gölge oluşturmaya katkıda bulunabilir; kışın yapraklarını döken kavak veya söğütlerle yapılacak bu gölgeleme havalandırma giderlerini azal-

tabilir. Böylece solucan yatakları için de yaprak üretilmiş olur.

Suyun niteliğinin artırılması ve atıkların (balık ve diğer hayvanların dışkılarının) yok edilmesi için gölete özellikle tatlı su midyeleri ve yüzey yosunlarını yiyen canlılardan (*Vivipara* spp.) oluşan bir “çöpçü” grubu; ayrıca çamur sazanları, yayınbalıkları ve karidesler eklenebilir.

BALIKLARIN BESLENMESİ

Yapılacak işi en aza indirmek için göletleri balıkların kendi kendilerine besleneceği bir sistem oluşturacak şekilde tasarlamak gerekir. Besinler, göleti kazlar aracılığıyla gübreleyerek, göletin yanına böceklerin beslendiği bitkiler dikerek (örneğin üzerinde ipek-böceği larvalarının olduğu dut yaprakları ara sıra gölete doğru silkelenebilir) ve gölet yüzeyine böcek kapanları yerleştirerek dolaylı olarak sağlanabilir. Kınkanatlıları veya arıları çeken çiçekli bitkiler ve *Tradescantia*, kaba yonca, karakafes otu veya diğer besleyici türler dikmek de balıkların beslenmesine yardımcı olur.

Balık yemi olarak özel yataklarda protein değeri yüksek solucan ve böcekler (larvalar) yetiştirmek veya bahçedeki böcekleri yakalamak doğrudan besleme yöntemleridir. Çekirgeleri, sinek larvalarını, otlaktaki tırtılları, respih böceklerini yetiştirebilir veya yakalayabilir, hatta küçük göletlerdeki yem balıklarını, kurbağa yavrularını, karidesleri de yem olarak kullanabiliriz. Göletin içine konulacak küçük salllar ve halkalı ağlar özel besin kaynaklarını üretmek için kullanılabilir; solucan ve respih böcekleri karada olduğu kadar bu salllarda da üreyebilirler.

Sucul canlılara protein içerikli böcek gibi besinlerle beraber darı tohumu, pirinç yan ürünleri, pirinç kabukları gibi karbonhidrat değeri yüksek tahıllar da verilmelidir. Bunlar besin değeri yüksek gölet suyu kullanılarak arazinin içinde yetiştirilir.

GÖLETE KONULACAK HAYVAN MİKTARI

Göletlere en başta sağlıklı hayvanlar konmalıdır, bu yüzden hayvanlarınızı mümkünse güvenilir bir satıcıdan alın. Balıklar doğal besin kaynaklarını yalnızca optimum ağırlığa ulaştıkları zaman tamamen kullanmaya başlar; bu yüzden hızlı büyüyen yem balıkları veya karidesler bu gıdaları kullanabilir, vücutlarında biriktirebilir (gelişir) ve daha sonra avcı balıklar tarafından yenir.

Birim alan başına balık sayısını artırırsak hasat edeceğimiz ürünün boyutu küçülür. Çok az sayıda büyük balık göletin yetersiz miktarda balıkla, çok fazla sayıda küçük balık ise aşırı miktarda balıkla doldurulmuş olduğunu gösterir. Göletin az balıkla doldurulması çiftliklerde en sık rastlanan hatadır. Amaç sadece en üst seviyede randıman elde etmek değildir, aynı zamanda kullanışlı boyutta balıklar veya bitkiler elde etmektir. Fazla büyümüş balıklar ve bitkiler çok fazla besin tüketmelerine rağmen yeteri kadar verimli değildir.

DENİZ ÇİFTLİKLERİ

Yabani su kuşları, kazlar, balıklar, yumuşakçalar ve yosunlardan oluşan karışık bir eko-

lojinin tatlı su sistemlerinde olduğu kadar, deniz suyu veya acı su göletlerinde için de geçerli olan avantajları vardır. En büyük avantaj birçok sahilde rastlanan 1-9 metrelik gelgitlerdir. Bu boyuttaki akıntılar göletlerin temizlenmesini ve suyun kolayca boşaltılmasını, deniz suyunun daha sonra alçak noktalardaki göletlere aktarılmak üzere yüksek noktalardaki göletlerde biriktirilebilmesini ve açık deniz türlerinin, yavru balıkların ve yosun türlerinin besin olarak gölete akmasını sağlar.

Göletlerde, sallarda ve etrafı çitle çevrilmiş gelgit bölgelerinde istiridye, kerevit, yılanbalığı, ahtapot, deniz yosunu, karides, çift kabuklular ve pullu balıklar gibi birçok kabuklu deniz hayvanı ve kıyı türü yetiştirilebilir. Eski medeniyetlerin çoğu, özellikle Güney Pasifik adalarında yaşayan kabileler, büyük ve gelişmiş balık kapanlarından faydalanmışlardır. Bugünse istiridye, midye, kerevit ve ıstakoz yetiştiriciliği milyonlarca dolarlık bir sanayidir.

Araba lastikleriyle, taşlarla ve kırık ya da hatalı üretilmiş toprak çömlerle büyük balık çeşitleri (ahtapot, kerevit) için zemin tabakası veya sığınak görevi görececek resif yapıları oluşturulabilir. Sığ sularda oluşturulacak taş sıraları ve örgülü çitler (İrlanda'nın batı kıyılarında uzun zamandan beri kullanılmaktadır) denizin içinde ufak bir gölet alanı oluşturarak yosunları "yakalar".

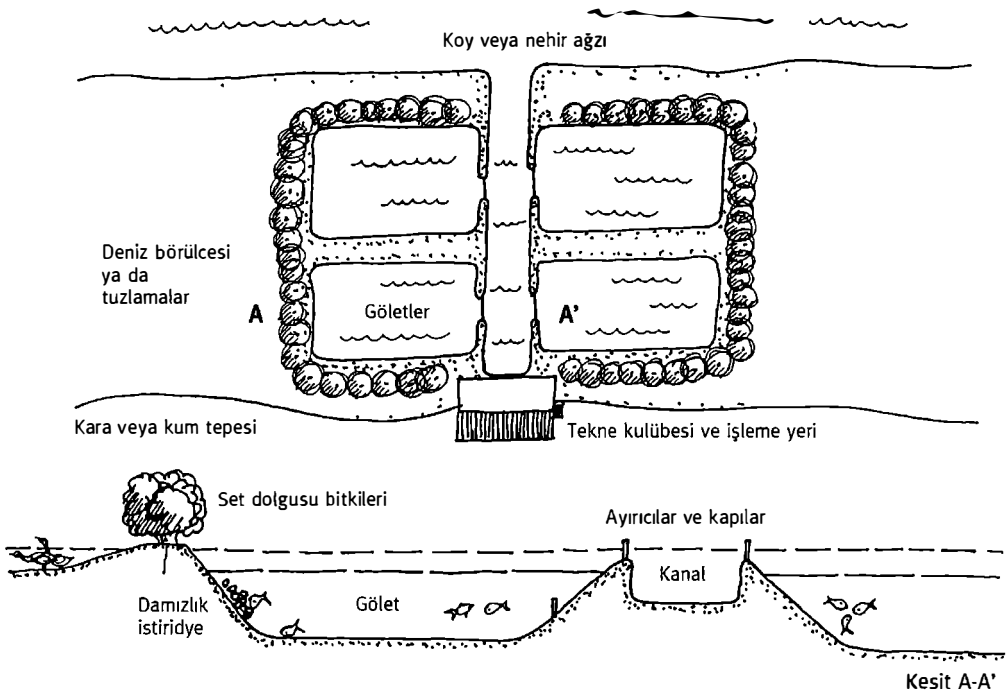
Gübre ilavesi deniz yosunlarının gelişimini artırır. Sallardan veya kayalık adalardan suya karışarak gelen deniz kuşu dışkısı ise bitişikteki kara ürünleri için çok önemli olan fosfatlı ve azotlu gübreyi sağlar. Güneydoğu Afrika'da pelikanların ve karabatakların tüneme "adası" olarak kullandığı ve gübre niyetine kullanılabilecek tonlarca dışkının biriktiği büyük yapay platformların ticari anlamda kullanılabilir olduğu kanıtlanmıştır. Daha nemli iklimlerde yağmur dışkısı bir çözeltiliye dönüştürür; bu nedenle buralarda depoların veya güneş enerjisiyle çalışan kapalı buharlaştırma odalarının kullanılması gerekir. Deniz yosunu malçı ve kuş dışkısı denizle kara arasındaki besin döngüsünün son noktasıdır. Deniz kıyısındaki ve akarsu yollarındaki ürünlerin çok verimli bir şekilde gelişmesine neden olur.

Gelgitlerle ortaya çıkan çamurlu ve kumlu alanlarda oluşturulabilecek bazı yapılar şunlardır:

- Araba lastikleriyle, borularla, taşlarla oluşturulan resif duvarları
- Yosunları ve balıkları yakalamaya yarayan akıntı ağları
- İplerine yumuşakçaların yumurtalarının ve yosunların yapışması için sallar, gelgit yataklarında balık üretmek için yüzer ağlar (su yollarında somon yetiştirilen İrlanda'da olduğu gibi)
- İstiridye yetiştirmek için doğru akış hızını ayarlayan regülatörlerin olduğu gelgit havuzları
- Tuz, kimyasal madde ve (yavru balık yemi olarak) tuzlu su karidesi üretimi için buharlaştırma odaları
- Yabani su kuşlarının sığınması için ve fosfat toplama alanı olarak adacıklar
- Suyun oyduğu akarsu ağızlarında gelgit akışının hızını kesmek için yüzeyin altında oluşturulan (geçirgen) duvarlar

Dalga Kapanları

Dalgaların sahilin 1,2 metre veya daha fazla içine girdiği kayalık yerlerde, sıkı bir şekilde istiflenmiş taşlardan dalga kapanları yapılır. Böylece kayalardaki oyuklar ve gelgit düzlükleri 90 santimlik bir duvarla kapatılmış olur (Şekil 7.22). Sular yükseldiğinde küçük sürü balıkları (zargana, mürekkep balığı, tekir, levrek) duvarın üzerinden geçerek bu kapalı alana girer ve yosunlarla beslenmek üzere kalır ya da kırılmış midyelerle kandırılarak içeride tutulur. Bu balıkları avlayarak ya da ağ ile toplayarak yiyebilirsiniz veya gübrelenmiş göletlere koyabilirsiniz. Duvarın içinde oluşturulacak bir açıklık, sistemin kullanılmadığı zamanlarda balıkların dışarı çıkabilmesini sağlar.



ŞEKİL 7.22 Gelgit havuzlarının krokisi ve kesiti.

7.8 REFERANSLAR VE OKUMALAR

BELANGER, Jerome D., *The Homesteaders Handbook of Raising Small Livestock*, Rodale Press, Emmaus, 1974.

CHAKROFF, Marilyn, *Freshwater Fish Pond Culture and Management*, 1982, Peace Corps/VITA Publications No.36E.

FISHERIES AND WILDLIFE DIVISION (Balıkçılık ve Yaban Hayatı Bölümü) (Victoria). *Fish Farming in Farm Dams* (Çiftlik Göletlerinde Balık Üreticiliği), *Fish in Farm Dams* (Çiftlik Göletlerindeki Balıklar), *Fish Farming: Management of Water for Fish Production* (Balık Üreticiliği: Balık Üretimi İçin Su Yönetimi) gibi çeşitli broşürleri vardır.

HILL, D. ve N. Edquist, *Wildlife and Farm Dams*, Fisheries and Wildlife Division ve Soil Conservation Authority (tarih belirtilmemiş).

MACLEAN, J.L., *The Potential of Aquaculture in Australia*, Avustralya Hükümeti Yayınları, Canberra, ACT, 1975.

REID, Rowan ve Geoff Wilson, *Agroforestry in Australia and New Zealand*, Goddard&Dobson, Box Hill, VIC 3630, Avustralya, 1986.

SWINGLE, H.S., *Biological Means of Increasing Productivity in Ponds*, 1966 (Sıcak su göleti balık yetiştiriciliği üzerine FAO Sempozyumu 40-181, Roma, 18-20 Mayıs 1966).

TURNER, Newman, *Fertility Pastures and Cover Crops*, Bargyla&Gylver Rateaver, Puma Valley, California, 1977.

8. BÖLÜM

KENT VE TOPLULUK STRATEJİLERİ

1900'lerden önce her kentte çiftlikler ve meyve bahçeleri vardı. Gelişmiş dünyada hâlâ bu tür üretim alanları olsa da, modern zamanlarda ticari binalara, endüstri ve yaşam alanlarına yönelik ihtiyaçların artmasıyla gıda yetiştiriciliği kenar mahallelerin de ötesine, uzak kırsal alanlara itilmiş oldu. Zaman içinde gıda ve enerjilerini kendileri üretemez hale gelen kentler günümüzde üretebileceğinden çok daha fazlasını tüketmektedir.

Permakültür gıda üretimini kentsel alanlara geri getirmeyi, bilinen enerji tasarrufu stratejileri ile iklimlendirme, hava yalıtımı, rüzgâr gücü, çardak, yalıtım, düşük maliyetli ulaşım ve ortak güç üretimi tekniklerini kullanarak kentte enerji depolamak ve üretmek için binaları yeniden düzenlemeyi veya donanımlarını güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Etkin bir şekilde eyleme geçmemizi engelleyen tek şey kent otoritelerine olan pasif bağımlılığımızdır. Bu bölümde kentsel ve topluluksal kendine yeterliğin sağlanabilmesine yönelik bazı yollar anlatılmaktadır.

8.1 KENTTE GIDA YETİŞTİRİCİLİĞİ

Bütün kentlerde boş arsalar, parklar, sanayi bölgeleri, yol kenarları, köşeler, çimenlik alanlar, evlerin ön ve arka avluları, variller, verandalar, beton çatılar, balkonlar, güneş gören cam duvarlar ve pencereler gibi kullanılmayan birçok açık alan vardır. Günümüzde banliyö evlerindeki bitkilendirmenin çoğu fonksiyonel değil estetik amaçlıdır. Belediye meclislerinde süs amaçlı kent bitkileriyle ilgilenen ufak çaplı ordular bulunur. Ancak kamu rızası ve sorumlu bir karar alma mekanizmasıyla bu faaliyetleri faydalı türlere, çok boyutlu ve çok yönlü bir permakültüre yönlendirmek hiç de zor değildir.

Geniş ve açık çimenlik alanlar halindeki parklar böğürtlen, karakafes otu, frenküzümü, lavanta, çilek vs. gibi yenebilir ve dekoratif alt katman türleriyle kaplanabilir. Verimsiz servi ve çamların yerini faydalı fıstık çamları alabilir, okaliptüslerin ve meyvesiz çalıçitlerin yerine yemiş ağaçları kullanılabilir, duvarların ve çitlerin üzerine sabitlenen espalierlerde meyve yetiştirilebilir.

Sanayi bölgelerinin etrafında, yeşil kuşaklarda veya yeterince gelişmemiş kent arazilerinde oluşturulan kent korulukları hem estetik olarak keyif vericidir hem de havadaki kirlilik yaratıcı maddeleri filtreler, oksijen üretir, kent için yakıt kaynağı, kuşlar ve küçük hayvanlar için de doğal yaşam alanı oluşturur. Almanya'daki bazı kentlerin sınırları dahilinde veya dışında kent ormancılığı sistemleri vardır. Bu ormanlardan

kentlerde yaşayanlar için odun, kompost yapanlar için odun kırığı ve bıçkı talaşı elde edilir. Direk kerestesi üretmek için hızlı gelişen ağaçlardan, kaliteli kereste için yavaş gelişen ağaçlardan oluşan bir sistem vardır. Portakal, elma, badem, zeytin, nar, hurma, ceviz vs. gibi meyvesi kolay toplanan ağaçlardan oluşan (ve iklime göre seçilen) bir karışımın eklenmesi ile belediyeler vergilere olan bağımlılıklarını azaltabilir veya paralarını geri dönüşüm girişimleri için kullanabilirler.

Kentlerde uygulanan permakültürlerden gelen yapraklar ve kesilmiş dallar, evlerin arka bahçelerindeki yükseltilmiş yataklarda ve hatta beton teraslarda ya da çatılarda yetiştirilen tek yıllık ürünlerde kullanmak için ideal kompost ve malç malzemeleridir (kentsel bahçecilik stratejileri için 4. Bölüm'e bakınız).

Bitkiler ısıya, gürültüye ve rüzgâra karşı yalıtım sağlar, yaz aylarında gölge oluşturur. Yaz sıcaklıklarını dengeleyen asmalar sıcak bölgeler için faydalı ürünlerdir; ateş fasulyesi, üzüm, kivi, dikenli kabak, sarı ve siyah çarkıfelek ve şerbetçiotu bu şekilde yetiştirilebilecek asmalardan yalnızca birkaçıdır.

Pencereler ve seralar erik, kayısı, armut, elma ve fasulye gibi uzun süre saklanabilecek ürünlerin kurutulması için ısı sağlayan alanlardır. Parlak yalıtım kâğıtları veya aynalar ışığı karanlık köşelere yansıtır. Isıyı yayması veya yansıtması için duvarlar siyaha ya da beyaza boyanabilir.

Enerji tasarrufu için önerilenler çok açıktır. Evde üretilen ürünlerin doğrudan kullanılması demek, pahalı nakliye ve paketleme giderlerinden kurtulmak ve daha az bozuk gıda ve daha az atık üretmek demektir. Beslenme alışkanlığındaki çeşitlilik ve kimyasal içermeyen gıdalar da cabası. Kentsel permakültür sistemlerinde en yaşlı kişi de, en genç kişi de faydalı işler yapabilir ve iş bulmakta sıkıntı çekenler sistemi geliştirmek adına faaliyetlerde bulunabilir. Şu an "çöp" olan şeylerin çoğu besin oluşturmak üzere ve kentlerdeki atık oluşumunu azaltacak şekilde toprağa geri döndürülebilir.

8.2 PLANLI BANLIYÖ ALANLARI (VILLAGE HOMES)

Gıda üretimi ve enerji anlamında kendine yeterli için banliyölerde yeni arazi parsel-leri planlanabilir. Kaliforniya'daki Davis kentinde bulunan Village Homes¹ bu tür bir yerleşimdir ve şu özelliklere sahiptir:

- **Güneşe yönelik konumlandırma:** Evlerin tamamı güneşe yönelik olarak konumlandırılmıştır ve güneş enerjisiyle çalışan pasif veya aktif mekân ve su ısıtma tasarımları kullanılmıştır.
- **Su drenajı:** Yağmur suyunun tamamı yeraltı kaynaklarını yenileyecek doğal drenaj sistemleri oluşturan yağmur hendeklerine yönlendirilmiştir. Nemli topraktan faydalanmak için yağmur hendeklerinin yanına ağaç ve çalılar dikilmiştir.
- **Yeşil ve ortak alanlar:** Evlerin önündeki (özel kullanım için çitle çevrili olan) küçük bahçelerin kullanılmasıyla araziden arta kalan alanlar ve dar sokaklar kamusal yeşil kuşak (meyve bahçeleri, küçük parklar, bisiklet yolları) ve ortak alan

1 "Köy Evleri" (ç.n.)

olarak değerlendirilmiştir. Evler sekizli gruplar halinde kümelenmiştir ve ev sakinlerinin ortak alanların kullanımı üzerinde söz hakkı vardır; ortak alanlarda bostanlar oluşturulabilir, çocuk bahçesi yapılabilir veya bu alanlar meyve bahçesine dönüştürülebilir.

- **Kaynakların paylaşımı ve gıda üretimi:** Ortak alanda sadece toplantı merkezi, oyun alanları ve yüzme havuzu bulunmaz, aynı zamanda ortak bahçeler için alanlar, üzüm bağları ve sıralar halinde badem, mandalina, armut, elma, trabzonhurması, erik ve kayısı ağaçları da vardır. Altı hektarlık bir arazi küçük ölçekli ve ticari amaçlı olmayan tarımsal üretime ayrılmıştır; köyün toplam arazisinin yarısı gıda üretimi için kullanılmaktadır. 1989 yılında, sakinlerinin gıda gereksiniminin %60'ı Village Homes'da üretilen ürünlerle karşılanmıştır.

Enerji ve su tasarrufunun amaçlandığı bir kent olan Davis'de yeni inşa edilen tüm evlerde güneş enerjisi sistemlerinin kullanılması, duvarların ve tavanların da belirli bir seviyede yalıtımlı hale getirilmesi şart koşulmaktadır. Sokaklarda her dem yeşil ağaçların yerine kışın yaprak döken (yazın gölge yapan, kışın güneş ışınlarını geçiren) ağaçlar dikilidir. Kamusal ve ticari alanlarda susuzluğa dayanabilen bitkiler kullanılır ve bu özel bahçeler için de teşvik edilir. Parklarda gölge ağaçlarının kullanılması kanunen zorunludur. Bisiklet yolları ve parkları özellikle temin edilmiştir; günümüzde Davis içindeki ulaşımın %25'i bisikletle yapılmaktadır.

8.3 TOPLULUKLAR İÇİN GERİ DÖNÜŞÜM

Kentsel katı atık geri dönüşümü anlamında başarılı bir başka sistem de Devonport kasabasıdır (Auckland, Yeni Zelanda). Bu yenilikçi kentsel geri dönüşüm projesi, dolup taşan kent çöplüğünün (atık gömme sisteminin) kapatılması kararının alındığı 1977 yılından beri kullanılmaktadır.

Bu sistemin işlemlerini sağlayan kilit özelliklerin bazıları şunlardır:

1. Atıkların kaynağında ayrıştırılması: Kasabada yaşayanlar çöplerini kompost yapılabilir malzemeler, cam, kâğıt, metal vs. olarak ayırır. Bu da atıkların depoda ayrıştırılması için daha az zaman harcamak demektir ve kolayca toplanabilen bu malzemeler geri dönüşüm şirketlerine satılabilir. Belediye geri dönüşüm projesini kasaba halkına tanıtmıştır ve her ay atık toplama tarihlerini ve saatlerini bildiren bedava broşürler dağıtır.

Geri dönüşüm mali olarak da teşvik edilir: Çöpler bedelsiz olarak toplanır. Ayrıştırılmamış çöpler ise yalnızca Devonport'dan alınan (tanesi 7 dolar!) çöp torbalarıyla atılmışsa toplanır. Çöp alanında da ayrıca çelik hurdası, sert plastikler, konserve kutuları, şişeler, atık motoryağı, kâğıt ve atılmış giysiler için ayırma kutuları vardır. Odunlar ve yeniden kullanılabilir eşyalar (mesela mobilyalar) kasaba sakinlerinin kullanması için bir yerde toplanır.

2. Organik atıklar: Belediye ev atıklarının bir kısmının kullanılabilmesi için evde kompost yapmayı teşvik eder. Tanıtım malzemeleri ve ev yapımı kompost kovaları hazırlar, kasaba sakinlerine maliyeti karşılığında dört çeşit kompost kovası satır. Bu,

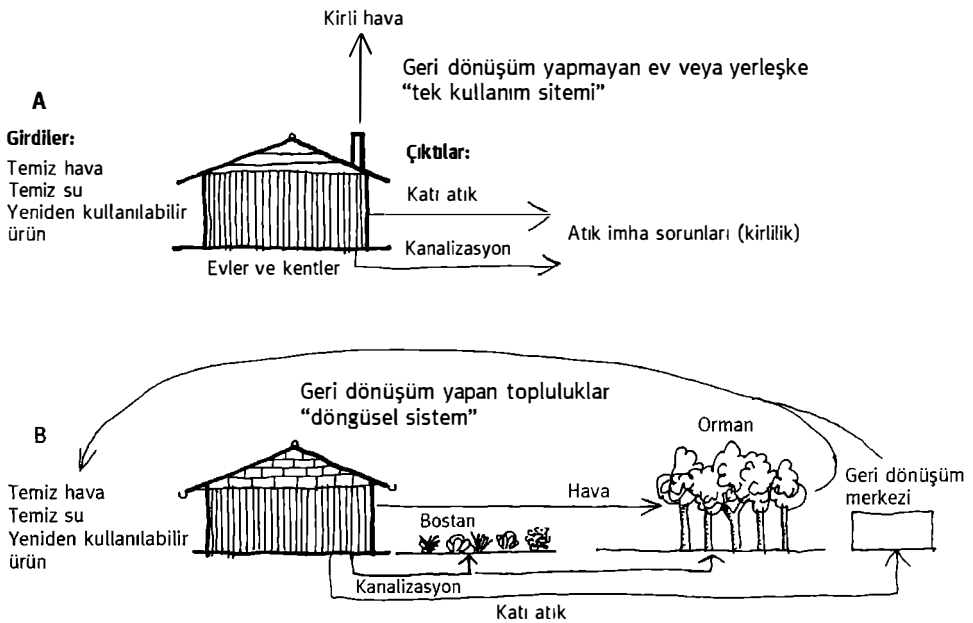
kompost malzemeleri çöp bölgesinde birikmeyeceği için ev bahçelerinin yararınadır.

Budanmış ağaç dalları ve kompost yapılabilecek diğer organik maddeler için depoda büyük ölçekli bir kompost çalışması başlatılmıştır. Bu maddeler kesilir, parçalanır, yığın haline getirilir ve kompost yığını canlandırmak için bir miktar hayvan gübresi eklenir. Daha sonra küçük bir buldozer yardımıyla büyük bir öbek haline getirilir ve kompostta dönüştüğünde kasaba halkına satılır.

Bölgede üretilen kompostla oluşturulmuş ve bölgesel satış amaçlı sebzelerin yetiştirildiği büyük bir bostan vardır. Çöp alanı boyunca dikilmiş olan ağaç ve çalılar bölgenin yoldan görünüşünü güzelleştirir.

3. Geri kazanılabilir malzemeler: Bunlar metal hurdaları, tenekeler, şişeler ve gazetelerdir; bir üstlenici şirket genel çöplerle birlikte bu malzemeleri de toplar. Auckland bölgesinde geniş çaplı bir yeniden işleme endüstrisi vardır, bu yüzden Devonport belediyesi geri kazanılmış malzemelerin çoğunu satabilmektedir.

Bu örnek göstermektedir ki, belediyelerin geri dönüşüm sistemini kullanmalarının hiçbir mazereti olamaz. Atıklar yüzünden sadece halktan alınan vergiler boşa harcanmış olmaz, aynı zamanda sonsuz bir atık imha sorunu da ortaya çıkar. Atık suları ve katı çöpleri geri dönüştürecek siyasetçileri seçmek ve çöp üretmeyi teşvik eden, yani “dünyaya bir bedel ödeten” belediyeleri seçmemek bu vergileri ödeyen vatandaşlara kalmıştır. **Şekil 8.1** geri dönüştürmemeye karşı geri dönüşüm seçeneklerini göstermektedir.



ŞEKİL 8.1 Geri dönüşüm: Seçimler.

8.4 TOPLULUKLAR İÇİN ARAZİ KULLANIMI

Arazisi olmayan şehir insanları gıda yetiştirmek için sık sık başkalarıyla çalışır. Tüm dünyada bu tür işbirliklerinin birçok örneği vardır. Başarılı örneklerin bazıları şunlardır:

TOPLULUK BAHÇELERİ

Topluluk bahçeleri hem kentlerde hem de banliyölerde oldukça yaygındır. Topluluk sakinleri molozları toplar, su musluklarını yerleştirir, tohum çimlendirme kutularını hazırlar, bir bahçe alanı oluşturmak için ne gerekiyorsa yapar. Su kaynaklarını paylaşırlar ama genellikle herkesin kendine ait aletleri ve bahçe parselleri vardır. Böyle bir projeyi devam ettirebilmek için topluluğun ilgisinin canlı tutulması gerekir ve yerel belediyeye dilekçe vermek için imza toplanır. Belediye meclisiyle kent içindeki boş bir araziyi kiralamak için görüşülür. Topluluk sakinlerini ani bir değişiklik kaygısı olmadan bahçeyi desteklemeye ve kullanmaya teşvik edecek uzun vadeli bir kira sözleşmesi yapmak çok önemlidir.

ÇİFTLİK BAĞLANTISI: ÜRETİCİ-TÜKETİCİ KOOPERATİFİ

Bu sistem çok katlı binaların veya kiralık evlerin yoğun olduğu kent merkezleri için uygundur ve ilk olarak Japonya'da geliştirilmiştir. 20 ila 50 aile yakındaki bir kırsal bölgede bulunan bir çiftlikle bağlantı kurar; bu genellikle halihazırda pazarcılık yapan bir çiftçi olur. Tüketiciler yumurtadan taze ürünlere ve ete kadar hangi ürünlerin üretileceği hakkında üreticiyle ortak karar alır. Ürünleri kendi aralarında paylaşmak ve üretilen her şeyi kabul etmek üzere iki taraf arasında üç ayda bir toplantılar düzenlenir. Çiftçi için hiçbir paketleme masrafı doğurmayacak bu dengeli pazar sistemi sonucunda fiyatlar da düşük olur.

“Bağlantı” geliştikçe, çiftlikte yapılacak tatiller de bu sistem içinde değerlendirilebilir, eğitim çalıştayları düzenlenebilir ve kent sakinleri işlerin en yoğun olduğu dönemlerde (ekim ve hasat zamanı) çiftliktekilere yardım edebilir.

ÇİFTLİK KULÜBÜ

Bahçe veya çiftlik kulüpleri yıllık bir üyelikle hissedar olarak yatırım yapabilecek sermayesi olan aileler için uygundur. Kent yakınındaki (arabayla 1-2 saatlik mesafede) bir çiftlik kulüp tarafından satın alınır. Arazi kulüp üyelerinin bahçecilik, ana ürün, balıkçılık orman, balıkçılık, boş zaman etkinliği, kampçılık, ticari ürün yetiştirme gibi ilgi alanlarına göre tasarlanır veya bunların hepsinin bir arada olduğu bir tasarım yapılır. Üyeler küçük parselleri kiralar ya da grubun amaçlarına veya maddi durumuna göre bir yönetici tutar. Bir idare heyeti tüm alanın planlamasını yapar (erişim, su, çitler, fiyat listesi vs.); kişisel projeler, bahçeler veya kabinler de oluşturulabilir.

ÇİFTLİK OLARAK KENTLER

Kentleri çiftlik olarak kullanmanın çeşitli yolları vardır. Bir topluluk veya birey, kentin etrafındaki turuncgil ya da yemiş ağaçlarındaki fazla ürünü toplayabilir, aynı zamanda

başka ağaçları sonraki mevsimlerde ürünlerini toplamak üzere anlaşma karşılığı bahçeciler arasında paylaşırabilir. Kâr amacı gütmeyen gruplar sık sık bahçelerdeki, konser-ve fabrikalarındaki vs. istenmeyen ürünleri toplar ve fakirlere dağıtır veya işletme masraflarını düşük tutmak için küçük bir kârla satar. Bu “toplama² sistemi” olarak bilinir; binlerce ton istenmeyen gıda maddesi bu yöntemle ABD içinde dolaşıma girer. Çiftçiler veya üreticiler toplama vakıflarına (kiliselere veya kamu vakıflarına) yaptıkları tüm bağışları vergiden düşerler.

Bazı belediye meclisleri (Almanya) yol kenarlarında ve özel arazilerde aktif bir şekilde kent ormancılığı yapmaktadır. Kent gelirinin %60-80’i bu orman ürünlerinden elde edilir.

KENT ÇİFTLİKLERİ

100 veya daha fazla aileden oluşan bir grup, bir çiftlik ortaklığı kurar ve 1-80 hektarlık (tercihan içinde bir binası olan) bir araziye üyeler arasında paylaşdırmak üzere yerel yetkililerle veya devlet yetkilileriyle görüşmeler yapar. Burada da uzun vadeli ve kanuni olarak bağlayıcı bir kira sözleşmesi yapmak çok önemlidir. Her kent çiftliğinin küçük bir idari grubu ve sayısız gönüllüsü vardır. Bu çiftliklerde (devamlılığı sağlamak amacıyla) maaşlı işçiler de çalıştırılabilir. Bu arazilerde aşağıdaki faaliyetler sürdürölür ve bu faaliyetlerin hemen hepsi gelir kaynağıdır:

- Topluluklara tahsis edilmiş bahçeler (alan yeterliyse) ve uygulama bahçeleri.
- Çiftlik hayvanlarının tanıtılması ve üretilmesi için evcil hayvanlar (tavşanlar, güvercinler, kümes hayvanları, koyunlar, keçiler, inekler, domuzlar, atlar). Çocuklar okul çıkışında hayvanların bakımına yardım etmeleri için bu çiftliklere getirilir.
- Ekipmanlar ve tuğla, kaldırım taşları, pencereler, kapılar, alüminyum ve cam gibi kullanılmış inşaat malzemeleri için geri dönüşüm merkezi.
- Avlu, sokak ve bahçe ürünlerinin fazlalıkları için “toplama” işleri. Bu ürünler toplanır, gruplara ayrılır ve satılır. Otlar ve uygulama bahçesinden artan diğer ürünler de satılabilir.
- Sebzeler, yer örtücü bitkiler, çalılar, ağaçlar gibi çok işlevli bitkiler için fidelek alan.
- Çocuklar ve yetişkinler için seminerler, tanıtımlar, eğitim programları, topluluk becerilerini geliştirme amaçlı destek eğitim programları gibi faaliyetler.
- Tohumların, kitapların, bitkilerin ve aletlerin satışı.
- Evlerin enerji sistemlerini oluşturacak, kapıların ve pencerelerin açıklıklarını bantlarla kapatarak yalıtımı sağlayacak teknik ekipler.
- Yemek yapma, ürün zararlılarıyla mücadele, besin değerleri, ev enerjisi konuları vs. hakkında bilgi merkezi.

Başarılı bir kent çiftliğinde olması gereken en önemli özellikler bu çiftliğin ger-

2 İng. *gleaning*: Hasattan sonra tarlada kalan artık mahsulün toplanması. (ç.n.)

çekten ihtiyaç duyulan bir bölgede (yoksul mahallelerde) bulunması, çok sayıda yerel üyesi olması ve bölgeye geniş çaplı bir sosyal hizmet sunmasıdır. Birçok kent çiftliği ürün ve hizmetlerin satışıyla ve mütevazı üyelik ücretleriyle kendi masraflarını karşılayabilmektedir. Oluşumun ilk yıllarında bazen devlet desteği gerekebilir.

8.5 TOPLULUK EKONOMİSİ

Arazi için su neyse toplumsal yapı için para odur. Nakliyenin yapılabilmesini sağlayan, ticareti biçimlendiren ve hareketlendiren hep paradır. Tıpkı suda olduğu gibi, önemli olan bir topluluğa gelen para miktarı değil, paranın yönlendirilebildiği kullanımın veya işin ve topluluğa maddi bağımsızlık sağlayacak kullanım döngüsünün sayısıdır. Toplulukla finansmanı, temel kaynakları ve kanuni yapısı arasındaki bağlantıdan bahsediyoruz. Eğer bir ticaret bankasını sadece temel kaynakları alıp götürmek isteyen bir topluluğa sunarsanız, elde edeceğiniz şey topluluğun yaşamını alıp götüren bir pompa olacaktır.

Genellikle yoksul, bastırılmış ve “güçsüz” gruplar tarafından geliştirilmiş olan aşağıdaki yaklaşımlar sizin topluluğunuz tarafından da kullanılabilir.

LETS

LETS (Local Employment Trading System)³ bir topluluk içerisinde kurulur; katılan her üye yerel “yeşil” dolarlarla ticaret yapmayı kabul etmelidir. Yeşil dolarlar diğer birey veya gruplara sunulan ürün ve hizmetler karşılığı “kazanılır” ve bu hizmetleri ve ürünleri kullanmak için “harcanır”. İki kişinin sadece birbiriyle değiş tokuş yaptığı basit bir takas sisteminden farklı olarak, kredisi olan bir üye LETS sistemindeki herhangi bir üyeye irtibata geçebilir, sunulan hizmet ve ürünlerden faydalanabilir.

Yeşil dolarlar genellikle işgücü karşılığı, resmi para birimleri ise ürün veya hizmetin bedeli olarak (malzemeler, işe gidiş gelişte kullanılan yakıt, vs.) ödenir. Sisteme katılan bireyler ücreti ortaklaşa belirler ve tüketici tarafından LETS merkezine bildirilir. Çalışmak isteyen herhangi biri hizmet sunabilir; “bir işe girmek” için beklemesine gerek yoktur. Sadece üyeler arasında ticaret yapılabilirdiği için topluluğun hesapları da ima dengelidir. İdeal bir üye çok sayıda iş yapar ve mütevazı miktarda birikmiş alacağı ve borcu vardır.

Para birimi, ulusal para birimine denk olsa da, sistem dışında kullanılamaz ve paraya çevrilemez; sadece alacak ve borçların kaydı için kullanılır. Bütün üyeler diğer üyelerin hesap durumunu öğrenebilir ve her üye düzenli olarak kendi hesap özeti alır. Uygulanabilir olan tüm vergiler üyelerin sorumluluğu altındadır.

Herkes kendi topluluğu içinde bir LETS sistemi başlatabilir. Avustralya ve ABD’deki adresler için bu bölümün sonundaki “Kaynaklar” kısmına bakınız.

3 Yerel İş Ticareti Sistemi. 1983 yılında Michael Linton tarafından Local Exchange Trading System (Yerel Takas Ticareti Sistemi) adı altında kurulmuş, fakat daha sonraları başta Avustralya ve Kanada olmak üzere bazı ülkelerde burada kullanılan ismiyle anılmıştır. Bu sistem yerel para birimlerinin yerine geçmeyi değil, ona eklenmeyi amaçlamaktadır ve burada bahsi geçen yeşil dolar gibi sembolik para birimleriyle hizmetlerin takası sağlanır. (ç.n.)

DÖNER KREDİ FONLARI

Bunlar topluluk ve ev giderlerini azaltmak ve topluluk için daha fazla kullanılabilir sermaye oluşturmak için uygun olan birikim ve kredi ortaklıklarıdır. Toplulukta nelerin eksik olduğunu ortaya çıkarmak kolaydır, örneğin topluluk kendi ekmeğini, yorgurdunu, sosisini, ayakkabılarını, elbiselerini ve çömlleklerini yapabiliyor mu? Saç kesmekten hukuk danışmanlığına kadar geniş bir hizmet ağı sunabiliyor mu? Bunlar gerçekleştirilemiyorsa, iş olanakları vardır ve bu işleri başlatabilecek sermaye bulunabilir. Topluluk temelli gruplara ve şirketlere kredi sunan SHARE ve CELT sistemleri bunlara iki başarılı örnektir.

SHARE "Self Help Association for a Regional Economy"nin⁴ kısaltmasıdır. Bu birlik, bölge için (örnek olarak, ABD'nin Massachusetts eyaletindeki Berkshire bölgesi için) gerekli ürün ve hizmetleri sunan küçük şirketleri teşvik etmek amacıyla kurulan ve bölgedeki yerel bir bankayla anlaşmalı olarak çalışan, kâr amacı gütmeyen bir şirkettir. SHARE üyeleri bankada ortak bir SHARE hesabı açtırır. Banka az bir miktar faiz alır (fakat bu daha az faizle küçük kredilerin verilebileceği anlamına da gelir). Krediyi alan kişi öncelikle sorumlu ve dürüst olduğuna kefil olacak kişilerden referans almalıdır. Ayrıca teklif ettikleri işin topluluktan ve hatta bölge dışından insanlar tarafından talep edileceğini göstermek zorundadırlar. Krediyi alan kişi başlangıç niteliğindeki bu işi yaparak birçok insanla tanışmış olur ve toplulukta işin başarılabileceğine yönelik bir kanı oluşur.

CELT, küçük şirketleri ve kooperatifleri desteklemek ve tanıtmak için kurulan bir Yeni Zelanda vakfı olan "Community Enterprise Loans Trust"ın⁵ kısaltmasıdır. Vakıf, eğitim toplantıları düzenler, danışmanlık hizmeti sunar ve kredi verir. CELT halktan gelen bağışlarla ve özel hükümet tasarılarıyla kurulmuştur. Eğitim ve diğer işler mevduat ve kredilerden gelen faizlerle gerçekleştirilir. Kredi verme kıstası, girişimcinin kredi süresi boyunca CELT'le işbirliği içinde ve düzenli olarak çalışmaya istekli olması ve böylece şirketin başarılı olma şansının yüksek olmasıdır. Queensland'deki Maleny Kredi Birliği'nden Jill Jordan küçük şirketlerin %85'inin işin ilk iki yılında iflas ettiğini bildirmektedir. Fakat Maleny'de kredi birliği tarafından finanse edilen ve yerel topluluklar tarafından desteklenen şirketlerin iflas oranı %20'den azdır.

8.6 ETİK YATIRIM

Geçtiğimiz yıllar içinde yenilikçi ve bilinçli bir şekilde etik mali sistemlere yönelik yeni bir hareket oluşmuştur. Halkın parasını faydalı amaçlara yönlendiren bu büyük, popüler ve etkili hizmetler, tek amacı kâr veya güç elde etmek olan hükümetler, büyük yardım kuruluşları, bankacılık kurumları ve yatırım simsarları tarafından paranın yanlış kullanılıyor olmasına yönelik bir tepkidir.

Paramızı veya işgücümüzü silahlanmaya, biyolojik zehirlere, bize veya çevreye zararlı olacak hiçbir şeye vermememiz gerekir. Kendi yok oluşumuza yatırım yapmak yerine, gelir fazlalarımızı yaşamı geliştirici olumlu projelere yönlendirmeliyiz.

4 Bölgesel Ekonomi İçin İmece Birliği (ç.n.)

5 Kamu Teşebbüsü Kredi Vakfı (ç.n.)

ABD ve Avustralya'daki etik simsarlık şirketleri aracılığıyla yeniden yönlendirilen büyük miktarda yatırım sermayesi, binlerce sıradan insandan oluşan bir buzdağının görünen kısmıdır. Bu insanlar garanti çevrelerinin, etik kredi birliklerinin, topluluk kredisi vakıflarının, biyolojik bölgeler için ortak fon kuruluşlarının veya gayriresmi işgücü ve iş günü değişimi sistemlerinin, takas sistemlerinin, doğrudan pazar sistemlerinin veya çıkar amacı gütmeyen “yeşil dolar” sistemlerinin üyeleridir.

Buna ek olarak bankalar, kredi birlikleri, kooperatifler ve şirketler, tüzüklerine çevreyi ve insanı korumaya yönelik değerleri ve toplumsal anlamda faydalı (veya çevreye duyarlı) ürünlerin üretimini dahil etme fikrini yeniden gözden geçirmektedir.

Önceki yıllarda, çevreyi kirleten ve zehir, biyolojik atık, silah ve diğer tehlikeli maddeleri üreterek ölümlere neden olan şirketlerden yatırımları geri çekmeyi içeren olumsuz bir vurgu vardı. Etik yatırım hareketi geliştikçe, bu olumsuz yaklaşım yerini şu özelliklere sahip girişimleri finanse etmeye ve desteklemeye yönelik çok olumlu bir arayışa bırakmaktadır:

- Doğal kaynakları koruyan ve atıkları veya enerji kullanımını azaltan
- Biyolojik ilaçlar veya tehlikeli seviyelerde kirletici maddeler içermeyen temiz gıdalar üreten
- Yeniden ağaçlandırma faaliyetlerine dahil olan
- Enerji tasarrufu yapan ev ve köyler inşa eden
- Temiz ulaşım ve enerji sistemleri geliştiren
- Kooperatifler, serbest meslek girişimleri ve gelir paylaşımli sistemler kuran
- Dayanıklı, akla yatkın, faydalı ve gerekli ürünler üreten

Böylelikle, bölge halkından toplanan parayla oluşan yerel sermayeyle bölgede ihtiyaç duyulan küçük veya büyük inisiyatifler oluşturulabilir. Aracı kuruluşlar veya girişim vakıfları yatırım fazlasını yeni ve iyi tasarlanmış köyler gibi topluma ve çevreye karşı sorumluluğu olan sanayilere ve oluşumlara yönlendirebilir.

8.7 PERMAKÜLTÜR TOPLULUĞU

Geçtiğimiz on yıl içinde bütün dünyadaki köy toplulukları gelişim gösterdi. Bu gelişim düşüncelerde, değerlerde ve teknolojiye bugüne kadar ortaya çıkmış en kayda değer devrimdir. Bu kitap pulluğu değil, toprağa, hayata yönelik yeni ve çok yönlü bir yaklaşım felsefesini harekete geçirmeyi ve pulluğu artık devre dışı bırakmayı amaçlamaktadır.

Kendi adıma, permakültürü ve buna uygun teknolojileri kullanan küçük ve sorumlu toplulukların oluşumu dışında insanlığın sorunlarına çözüm olabilecek başka (politik ya da ekonomik) bir yaklaşım görmüyorum. Merkezi iktidarın günlerinin sayılı olduğuna inanıyorum ve toplumun yeniden kabileleşmesinin, zaman zaman zorlu bir süreç olacak olsa da, kaçınılmaz olduğuna inanıyorum.

Bazılarımız eyleme geçmekte isteksiz olsa da, hayatta kalabilmemiz için gereken yolları bulmalıyız. Hepimiz çiftçi ya da bahçeci değiliz, olmamıza da gerek yok. Fakat,

herkesin yerel ve ulusal yönetimlerin politikalarını değiştirmek için ekoloji partileri ya da yerel eylem grupları önerebilecek ve oluşturabilecek, arazisi olmayan insanlar adına kamu arazilerini kullanmayı talep edecek, kaynakları atık üreterek yıkıcı bir şekilde kullanmak yerine korumacı ve yapıcı bir şekilde değerlendirmeyi sağlayacak oluşumlara katılacak yeteneği ve gücü vardır.

Başka şeyler değişmeden önce felsefemizi değiştirmemiz gerektiğine inanıyorum. Rekabet felsefesini (ki mevcut eğitim sistemimize hâkim olan şeydir) serbest ortaklıklardaki işbirliği felsefesiyle değiştirin; maddi güvensizliğimizi güvence altındaki bir insanlık için değiştirin; bireyselliğin yerine kabileciliği, petrol yerine kalorileri, para yerine ürünleri tercih edin.

Fakat yapmamız gereken en büyük değişim tüketim yerine üretimi tercih etmektir; küçük bir ölçekte, kendi bahçelerimizde olsa bile... Sadece %10'umuz bile bunu yapsak, herkese yetecek bir değişim olacaktır. Bahçesi olmayan, tam da eleştirdikleri sisteme bağımlı olan ve gıda veya barınak yerine laf ve mermi üreten devrimcilerin beyhudeliği de bu yüzdendir. Bazen dünyada yaşayan bizler, kendi kendimizi çaresiz bırakacağımız bilinçli veya bilinçsiz bir komplonun içinde kısıtlanmış gibi görünebilir. Fakat diğer insanların ihtiyaçlarını karşılayacak olanlar yine biz insanlarız ve hep beraber hayatta kalabiliriz. Dünyadaki kıtlığın, adaletsizliğin ve aptallığın üstesinden yine ancak biz geliriz. Bunu doğal sistemlerin nasıl işlediğini anlayarak, dikkatli bir ormancılık ve bahçecilikle, düşünceli bir yaklaşımla, en önemlisi de dünyaya özen göstererek başarabiliriz.

Doğayı zorlayan kendini zorlar. Sadece buğday yetiştirirsek hamur⁶ oluruz. Sadece paranın peşinde koşarsak mangıra⁷ dönüştürüz ve eğer takım oyunlarının çocukluğuna takılıp kalırsak doldurulmuş⁸ bir deri top olarak kalırız. Dinde, sağlıkta, çiftlikte veya fabrikada monokültürçüden korkun. O sıkıntıdan deliye dönmüş birisidir; her an savaş çıkarabilir ve baskı uygulayabilir, çünkü aslında güçsüz biridir.

Bütünlüklü bir birey olabilmek için birçok yoldan geçmemiz ve bir şeye gerçekten sahip olabilmek için önce ondan vazgeçmemiz gerekir. Bu bir bilmece değildir. Sadece çok yönlü ve farklı becerilerini, gerçek dostluklarını, topluluk bilinçlerini ve dünyayla ilgili bilgilerini paylaşan insanlar gittikleri her yerde güvende olacaklarını bilir.

Edilmesi gereken birçok kavga ve çıkılması gereken birçok macera vardır. Soğuga, açlığa, fakirliğe, cehalete, aşırı nüfusa ve açgözlülüğe karşı kavga; arkadaşlık, insanlık, uygulamalı ekoloji ve sofistike tasarım macerası... Bunlar, şu anda yaşamakta olduğunuzdan çok daha iyi bir hayat sağlayabilir ve çocuklarımıza da bir hayat sunar.

Bizim için işbirlikçi üretkenlik ve toplumsal sorumluluktan öte bir yol yoktur. Bu yolda yürüyün; bu yol yaşamınızı hayal bile edemeyeceğiniz şekillerde değiştirecektir.

6 İngilizcede hamur kelimesinin karşılığı olan "dough" aynı zamanda para anlamına gelmektedir. (ç.n.)

7 Mollison burada da bir sözcük oyunu yapıyor; burada kullanılan "brass" kelimesi, hem pirinç (sarı metal), dolayısıyla deyim olarak para, hem de yüzüzlük yapmak anlamındadır. (ç.n.)

8 Burada ise, sözlük anlamı doldurulmuş olan "stuffed" kelimesi, aynı zamanda eski kafalı anlamına gelmektedir. (ç.n.)

8.8 KAYNAKLAR VE REFERANSLAR

MOREHOUSE, Ward, *Handbook of Tools for Community Economic Change*, 1983, ITDG Group of North America, PO Box 337, Crotonon Hudson, NY 10520 (Yayın-cıdan edinilebilir). Arazi vakıfları, özyönetim, topluluk bankacılığı, kendi kendini fi-nanse eden sosyal yatırımlar ve SHARE programları üzerine temel açıklamalar. Şiddet-le öneririm.

CELT (Cooperative Enterprise Loan Trust/Kamu Teşebbüsü Kredi Vakfı): Halk ban-kacılığı ve seminer danışmanlık hizmetleri; SCORE (Service Corps of Retired Execu-tives/Emekli Yöneticiler Hizmet Birliği) buna dahildir. PO Box 6855, Auckland, Ye-ni Zelanda.

LETS (Local Employment Trading System/Yerel İş Ticaret Sistemi): Yasal para birimle-rinin kullanılmadığı, kredi ve borca dayalı organize sistemler. Teçhizatlar, oyunlar, ya-zılımlar ve bilgi edinmek için: Michael Linton, Landsman Community Services Ltd., 375 Johnston Ave., Courtenay, B.C., Kanada V9N 2Y2. Avustralya için: Maleny and District Community Credit Union, 28 Maple St., Maleny QLD 4552, Avustralya.

MONEY MATTERS, Mezzanine Level, 27-31 Macquarie Place, Circular Quay, Syd-ney, NSW 2000, Avustralya. Etik yatırım danışmanlık hizmeti.

SHARE (Self-Help Association for a Regional Economy/Bölgesel Ekonomiler İçin İmece Birliği), PO Box 125, Great Barrington, MA 01230, ABD.

EK A

BAZI FAYDALI PERMAKÜLTÜR BİTKİLERİ

Bazı tek yıllık bitkiler listeye dahil edilmişse de, aşağıdaki türlerin çoğu çok yıllıktır. Bu liste kesinlikle tamamlanmış değildir; kendi yerel permakültür türleri listenizi yapabilmeniz için basit bir başlangıç olmasına gayret edilmiştir. Aşağıdaki bitkiler ılıman ve tropik iklim aralığındadır; birçok ılıman iklim türü aynı zamanda dönencealtı bölgelerde veya yüksek rakımlı tropiklerde de yetiştirilebilir. Birçok durumda yükseklikler (metre olarak – m) verilmiştir ama bunlar iklime, gösterilen özene, toprağa ve yetiştiriciye göre değişiklik gösterebilir.

AFRİKA BAMYASI (*Hibiscus sabdariffa*)

Dönencealtı ve tropik bölgeler arasında yetişen, hızlı büyüyen, tek yıllık bir çalıdır. 1,5-2 metreye kadar büyür. Birçok toprağa toleransı vardır; su drenajının iyi yapılması gerekir. Gelişmek için uzun yazlara ihtiyaç duyar.

Kullanım Alanları: Meyveleri pişirilir veya tatlılarda ve içkilerde kullanılır; konserve si yapılır. Yumuşak yaprakları ile körpe dalları salatalarda kullanılır veya pişirilir; yaprakları rayihali bir ot olarak doğranır (köriler için). Hibiskusgillerden faydalı bir diğer bitki, tohum zarfları haşlanan veya kesilip kızartılan bamyadır (*H. esculentis*). Çorbalarda ve yahnilerde kullanılır.

AKASYALAR (*Acacia* spp.)

3-25 metre arası, kurak bölgelerden tropiklere kadar gelişebilen türlerden oluşan, çoğunlukla dikenli baklagil ağaç ve çalılardır.

Kullanım Alanları: Bazı türler yaprakları, tohum zarfları ve tohumlarıyla kuru iklimler için önemli yem bitkileridir; odun ve (bazı türler) kereste olarak da kullanılabilir. Azot tutucudur; Fukuoka gümüş akasyayı (*A. dealbata*) arazisinde verimi hızlandırmak için kullanmıştır. Erozyonla mücadelede kullanılır.

Yem: Mulga (*Acacia aneura*) Avustralya çöllerinde yaygın, hızlı büyüyen ve hayvanlar için lezzetli bir yem olan, 7 metreye kadar büyüeyebilen bir türdür. Camel thorn (*Faidherbia albida*) 25 metreye kadar büyüeyebilen, Sudan'da ağaç başına 135 kg tohum zarfı üreten, önemli bir yem bitkisidir. Yağışlı mevsimlerde yapraklarını döker, yağışsız dönemde tamamen yapraklıdır. Myall (*A. pendula*) diğer ağaçların büyüemeyeceği ağır

topraklarda yetişir (toprağı korur, gölge ve yem üretir). *A. salicina* (yerli söğüt) *A. senegal*, *A. seyal* diğer yem ağaçlarıdır.

Kereste: Blackwood (*Acacia melanoxylon*) hızlı büyüyen, uzun ömürlü, mobilyacılıkta kullanılan bir serin iklim akasyasıdır (sıcak iklimlerde *A. melanoxylon* şekilsiz ve kısa ömürlüdür). Gümüş akasya (*A. dealbata*) ve hickory wattle (*A. falci-formis*) da ayrıca önemli kereste ağaçlarıdır.

AKÇAĞAĞAÇ (*Acer saccharum*, *A. macrophyllum*)

30 metreye kadar büyüeyebilen, kışın yapraklarını döken bir soğuk iklim ağacıdır. 200 yıldan uzun yaşayabilir. Kısmi gölgeye uyum sağlar, kökleriyle yakındaki bitkilerin gelişmesini yavaşlatabilir.

Kullanım Alanları: Kışın delinerek içindeki akçağaç şekeri çıkartılır. Kırmızı ve sarı sonbahar yaprakları süsleme amacıyla, kerestesi oymacılıkta kullanılır. Arı merasıdır.

AKDİKEN (*Crataegus* spp.)

2-7 metre boylarında, sert, dikenli, kışın yapraklarını döken çalı/ağaçtır; yavaş büyür ama uzun yaşar (100-300 yıl). Kısmi gölgeye, kötü toprağa dayanıklıdır.

Kullanım Alanları: Jölelerde kullanılan ve konservesi yapılan yenilebilir meyveleri vardır. Ilıman iklimlerde çit ve rüzgârkıran bitkisi olarak kullanılır, İngiltere’de çalıçit olarak yaygın bir şekilde yetiştirilir. Barınak, tüneme ve besin kaynağı olarak kuşlar için doğal yaşam alanı oluşturur; kümes hayvanları için de faydalıdır. İyi bir arı merasıdır. Odunu kullanılır. Siyah akdiken (*C. douglasii*) insanlar için en iyi meyveyi üreten türdür. İngiliz akdiken (*C. monogyna*) dar ve yoğun bir çalıçit oluşturur. Güney Avrupa’da yaygın olan bir çeşidi ise alıçtır (*C. azarolus*).

AKSAZ veya HASIROTU (*Typha latifolia*, *T. orientalis*)

Boyu 4 metreye ulaşabilen, çok yıllık otsu bir bitki; sürekli güneş altında veya gölet kenarlarındaki gölgelerde yetişir. **Uyarı:** İstilacı bir yabancı ot halini alabilir. Ilıman iklimden dönencealtı iklimlerine kadar olan bölgelerde görülür.

Kullanım Alanları: Filizleri yenebilir, kuşkonmaz gibi kullanılır. Kökleri soyulur, pişirilir veya çiğ olarak rendelenir. Kızartılan tohumlarının fındığa benzeyen bir tadı vardır. Kökleri, özellikle domuzlar için, hayvan yemidir. Örgü malzemesi olarak ve sepetçilikte kullanılır. Kazlar ve su kuşları için doğal yaşam alanı oluşturur. Tohum başları tüylü bir maddeden oluşur; kav olarak kullanılabilir. Suyu arıtır.

AMERİKAN CEVİZİ (*Carya ovata*, *C. laciniosa*)

Kıştan ilkbahara kadar yemiş veren, büyük (18-45 m), kışın yapraklarını döken ağaçlardır; dikey ve silindirik tepe kısımları vardır. Genellikle düzensiz bir şekilde ürün verir, çapraz tozlama yapmak gerekir. **PEKAN CEVİZİ** (*C. illinoensis*) türün en önemli yemiş ağacıdır. Don olayının, aşırı sıcak ve soğukun olmadığı 150-200 güne ihtiyacı vardır; dönencealtı bölgeler için uygundur ama Yeni Zelanda’da bile yetiştirilir.

Kullanım Alanları: Yemişleri insan besinidir; yemiş içleri domuz yemi olarak kullanılır (kırılıp suda bekletilirse tavuklar için de kullanılabilir). Kerestesi çok sert olduğu için

alet sapı ve odun kömürü olarak (tütsüleme sürecinde jambonlara aroma katar) mükemmeldir.

ARRACACHA (*Arracacha xanthorrhiza*, *A. esculenta*)

Peru yaban havucu olarak da bilinir. Yüksek rakımlı tropiklerden dönencealtı iklimlere kadar olan bölgelerde yetişir. Büyük, nişastalı kökleri olan, çok yıllık, otsu bir bitkidir. Yumru köklerle çoğaltılır.

Kullanım Alanları: Patates veya manyok gibi yenir. İri ana köksapları ve olgunlaşmış yaprakları hayvanlara yedirilir. Körpe sapları salatalarda kullanılır. Alt bitki katmanı olarak mükemmeldir.

ATEŞ FASULYESİ (*Phaseolus coccineus*, *P. multiflorus*)

Kalın bir kök yapısı olan çok yıllık (soğuk iklimlerde tek yıllık olarak yetiştirilir) otsu bir bitkidir. Bazı don olaylarına toleransı vardır; yumuşak sahil veya ada iklimlerinde gelişir. Verimli bir şekilde meyve üretmesi için soğuk dönemlere ihtiyacı vardır.

Kullanım Alanları: Körpe tohum zarfları yenabilir, fasulyeleri taze veya kurutulmuş olarak tüketilir. Gölge elde etmek için iyi bir çardak bitkisidir; parlak kırmızı dekoratif çiçekleri vardır. Yumru kökleri Orta Amerika yaylalarında sebze olarak haşlanır. Diğer faydalı *Phaseolus* türleri, değerli bir kurak iklim türü olan tepari fasulyesi ve çitler için tropik bir alçak çalı olan lima fasulyesidir (*P. lunulatus*).

AVUSTRALYA FINDIĞI (*Macadamia tetraphylla*, *M. integrifolia*)

Boyu 20 metreye kadar ulaşabilen, yavaş büyüyen, her dem yeşil bir yemiş ağacıdır; dönencealtı ve tropik bölgelerde yetişir. Rüzgârkıranlarla korunması gerekir. Aşılı çeşitleri 6-7 yıl içinde ürün verebilir. Avustralya kökenlidir; Hawaii ve Kaliforniya'da yaygın olarak yetiştirilir.

Kullanım Alanları: Elle kırılması zor, değerli yemişleri vardır. Yemişlerinin kabukları mükemmel bir malç malzemesidir. Pek çok ağaç gibi, otlaklarda yetiştirilebilir ve yapraklarını yiyen hayvanlara dayanabilecek olgunluğa ulaştıktan sonra koyunlar otlağa sokulabilir.

AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annuus*)

0,7-3,5 metre boylarında tek yıllık bir bitkidir; ılıman ve tropik bölgeler arasında yetişir (fakat yağmurlu tropik bölgeler için uygun değildir). Kuraklığa dayanıklıdır, belirli aralıklarla sulanırsa en iyi verim elde edilir. Drenajı iyi yapılmış toprakların çoğunda gelişir. Köklerinden bir sıvı salgılar, bu yüzden bazı bitkiler ayçiçeğinin yanında gelişemez.

Kullanım Alanları: Protein değeri yüksek olan tohumları insan, hayvan, özellikle de kümes hayvanları ve güvercin gıdasıdır. Çiçekleri bütün halinde çiftlik hayvanlarına yedirilebilir. Tohumlarından yemeklik yağ yapılır, tohum artıkları hayvanlara yedirilir. Ayrıca keten tohumuyla karıştırılarak boya ve cila yapımında kullanılır. Gres ve lamba yağı üretilir. Saplarından ve kabuklarından ise malç yapılır ve çiftlik hayvanlarına yatak hazırlanabilir.

AZOLLA (*Azolla* spp.)

Su yüzeyinde duran, azot tutucu bir bakteri (*Anabaena azollae*) içeren, küçük su yosunları şeklinde (kırmızı veya yeşil) eğreltimsi bir bitkidir. Tüm iklimlerde yetişir, fakat sıcak havalarda tepe kısımlarından köküne doğru kurur.

Kullanım Alanları: Kaz yemidir. Pirinç veya kulkas bitkileri için azot üreten bir malç malzemesidir. Göletlerin yüzeyinden alınıp civardaki ekinler için zengin bir malç malzemesi olarak kullanılabilir veya göletler boşaltıldığında *Azolla* altüst edilir ve içinde ürün yetiştirilir.

BAKLA (*Vicia faba*)

0,5-1 metre boyundaki yıllık baklagil bitkisidir; ılıman iklim ve dönencealtı bölgeler arasında yetişir, sürekli güneş ister ama kış boyunca bulutlu olan sahil iklimlerinde de iyi gelişir.

Kullanım Alanları: Körpe yaprakları, tohum zarfları ve fasulyeleri (taze veya kurutulmuş) insan gıdasıdır. Hayvan yemi olarak da kullanılabilir. Bahçe yatakları ve tarlalar için zemin kaplama bitkisi olarak kullanılır; çiçeklenmeden önce kesilen ve malç için kullanılan bir yeşil gübre bitkisidir; azot tutucudur (azot toprakta kalır).

BAMBU (1250 tür)

Yürüyen köklü ve küme köklü bambular olarak iki ana tipi vardır. Genellikle tropik/dönencealtı çeşitleri küme köklü, ılıman iklim çeşitleri yürüyen köklüdür. Yürüyen köklü bambuların her tarafa yayılmaması için özen gösterilmelidir; bu bambu türleri suyu aşamaz, bu yüzden su bentleri içindeki adacıklarda yetiştirilebilir. Bambular ekvatorun 40° kuzey ve güneyinde yetişir. Kümelerin ayrılmasıyla, köksaplarından ve dip kamışlarından çelik alınarak çoğaltılır. Bambu en iyi şekilde suyun bol olduğu zengin organik topraklarda gelişir.

Kullanım Alanları: İnsan gıdasıdır (kümeler halinde yığılarak büyük ve yumuşak filizler üretilir) ve yaprakları hayvan yemi olarak kullanılır (*Arundinaria racemosa*, *Sasa palmata* gibi bazı türleri). Yapılarda sıruk, olta sapı, mızrak (küçük kamışlar), binalarda çerçeve yapımında ve beton takviyesi (büyük kamışlar) için kullanılır. Rüzgâr-kıran oluşturmaları ve dik akarsu setlerini güçlendirmek için yığın halinde dikilir. Alet yapımında, malç olarak ve zanaat işlerinde de kullanılabilir.

BAYIR TURBU (*Armoracia rusticana*)

Büyük, yenilebilir köklerden 0,5-1 metreye kadar büyüyeabilen, çok yıllık otsu bir bitkidir. En iyi serin iklimlerde gelişir; sürekli güneş ışığı almayı tercih eder fakat kısmi gölgede de iyi büyüyebilir ve alt bitki katmanı olarak faydalıdır. Kökleri bölünerek çoğaltılır; tüm parçaları gelişir (karakafes otu gibi). Kökü çeşni olarak yenir. Tıbbi amaçlarla, idrar sökücü olarak, enfeksiyonlarda ve akciğer rahatsızlıklarında kullanılır.

BEYAZ ÇİÇEKLİ YALANCI AKASYA (*Robinia pseudoacacia*)

200 yıl kadar yaşayabilen, seyrek yapraklı, 10-20 metre boyunda, kışın yapraklarını döken bir ağaçtır. Çok hızlı büyür ve (çok saldırgan) kök sürgünleriyle çalılar üretir.

Çok dayanıklıdır; soğuk bölgelere ve verimsiz topraklara uyum sağlamıştır.

Kullanım Alanları: Kıraç arazilerdeki otlakları geliştirir (azot tutucudur), erozyonla mücadelede kullanılır, rüzgârkıran ağaçtır, arı merasıdır, kümes hayvanları için tohum üretir, kerestesi kirişlerde, alet yapımında ve dingillerde kullanılır. Bu ağaçtan yapılan kazıklar hiç bakım istemeden 20 yıldan fazla toprağın içinde durabilir.

BÖĞÜRTLEN, AHUDUDU (*Rubus* spp.)

Boysenberi (*boysenberry*) ve loganberi (*loganberry*) çeşitleri vardır. Arsız bir şekilde gelişen dikenli çalılardır (bazı dikensiz çeşitleri de üretilmiştir). Çardaklar üzerinde de yetiştirilebilirler ve yüksek ticari değerleri vardır. Böğürtlen tohumlarını saçarak ve kök uçlarıyla kolayca etrafa yayılabilir. Adalarda tek başına bırakılabilir. Böğürtlenin (*R. laciniatus*) bahçeler için müsait olan dikensiz bir çeşididir vardır (Oregon dikensizi). Loganberi ve boysenberi, çok büyük taneleri olan ve tercih edilen çeşitlerdir. Kuşlara karşı ağ ile kaplanması gerekebilir. Arı merasıdır.

CEVİZ (*Juglans regia*, *J. nigra*)

30 metreye kadar büyüeyebilen, uzun ömürlü, yayılıcı ağaçlardır. Ilıman iklimlerde ve soğuk bölgelerde gelişir. Derin, drenajı iyi yapılmış ve besin bakımından zengin topraklarda verimli olur. Bazı alt katman bitkilerini engelleyen bir kök sıvısı salgılar ama otlaklara zararı yoktur.

Kullanım Alanları: İki tür de yemiş, kereste ve özel ahşap üretimi için önemlidir. Ceviz kabukları boya üretir. Karaceviz (*J. nigra*) kökü *Armillaria* küfüne dayanıklıdır; tüm ticari İngiliz ceviz ormanları aşılıdır. Özellikle karaceviz çok rağbet gören bir ağaçtır, 40-50 yılda oluşan kaliteli ve düz kerestesi için çok yüksek paralar ödenir.

CİVANPERÇEMİ (*Achillea millefolium*)

1 metreye kadar büyüeyebilen, beyaz çiçekleri olan, çok yıllık otsu bir bitkidir. Kuraklığa dayanıklıdır; yol kenarlarında ve aşınmış topraklarda kendiliğinden ortaya çıkabilir. Arı merasıdır. Böcek çeken bitkidir (faydalı böcekleri cezbeden bileşikgiller familyasındandır). Çiçekli üst kısımları ve yaprakları çiftlik hayvanlarının, özellikle koyunların tedavisinde kullanılır.

ÇARKIFELEK MEYVELERİ (*Passiflora* spp.)

Her dem yeşil, çok yıllık arsız bitkilerdir (bazen kendiliğinden ortaya çıkıp orman ağaçlarına tırmanarak çok hızlı yayılabilirler).

Kullanım Alanları: Meyveleri yenir; kümes hayvanları ve domuz yemi olarak kullanılabilir. Duvarlara güneş gelmesini önleyen bir yansıtıcıdır, su depolarını ve barakaları kaplamak (ve serin tutmak) için kullanılır. Gösterişli çiçekleriyle dekoratif olarak da kullanılabilir.

Siyah çarkifelek (*Passiflora edulis*): Dönencealtı ve tropik bölgeler arasında yetişen, çabuk yayılan bir tırmanıcıdır. Sabit çardakların üzerine dikilir, 4-8 yıl boyunca meyve verir (bazı çeşitleri daha uzun süre dayanır). Gelişiminin başlarında dona dayanıksızdır.

Banana çarkıfelek (*P. mollisima*): Ilıman sahil iklimlerinde yetiştirilir; boy attıktan sonra orta şiddette don olaylarına dayanıklıdır. Sonbahar sonundan yaz başına kadar meyve verir ve kümes hayvanları için değerli bir besindir (meyve tohumları). Taze kış meyvesi olarak yeterince kullanılmayan bir bitkidir, kabuğu *P. edulis*'den daha kolay soyulur.

Lillikoi (*P. alata*): Dönencealtı ve tropik bölgelerde yetişen, dayanıklı ve çabuk yayılan bir çarkıfelek çeşididir; çapraz tozlaşmayı sağlamak için iki ya da daha fazlasını bir arada dakin. Çok lezzetli bir meyvesi vardır.

Tropiklerdeki diğer yenebilir çarkıfelek meyveleri granadilla (*P. quadrangularis*), tatlı granadilla (*P. ligularis*) ve su limonudur (*P. laurifolia*).

ÇİN SU KESTANESİ (*Eleocharis dulcis*)

Yenabilir sapları olan, sığ sularda veya nemli bataklıklarda yetişen bir su sazıdır. Dönencealtı veya tropik bölgelerde ve 8 ay boyunca don olayının olmadığı her yerde yetiştirilebilir. Yeşil filizleri ortaya çıkmaya başladığı zaman kazlara karşı ağ ile kaplanabilir. **Dikkat:** Pek çok su bitkisinde olduğu gibi, bunlar da ağır metalleri biriktirebilir, bu nedenle gölet suyunun kirlenmediğinden emin olun (veya bunları suyu temizlemeye yardımcı olmaları için kullanın, hasat etmeyin).

Kullanım Alanları: Asya'da yaygın olarak tüketilen, karbonhidrat değeri yüksek, değerli bir besindir.

DİKENLİ KABAK (*Sechium edule*)

Çabuk yayılan, çok yıllık, kalın köksapları olan, otsu bir tırmanıcıdır. Dönencealtı bölgelerden tropiklere kadar olan yerlerde yetişir; dona dayanıklı değildir.

Kullanım Alanları: Kökleri haşlanarak veya fırında pişirilerek, nişastası için kullanılır; körpe filizler salata olarak yenir, buharda pişirilir. En çok da fırında veya buharda pişirilen veya diğer sebzelerle kızartılan, büyük ve hazmı kolay olan meyvesi yenir. Ağaç minesini gibi daha az yayılcı olan bitkilerin gelişmesini önlemek için kullanılır ve yaz ayları için iyi bir çatı kaplama bitkisidir. Domuzlar ve kümes hayvanları için yem olarak kullanılır.

DONDURMA FASULYESİ (*Inga edulis*)

Boyu 12 metreye kadar ulaşabilen, orta boy bir baklagil ağaçtır; dönencealtı ve tropik bölgelerde yetişir. Tohum zarflarından çıkan beyaz meyve özü tatlılarda kullanılır (tadının dondurmaya benzediği söylenir). Kahve ve çay bitkileri için gölge üretmesi amacıyla kullanılır; orta seviye alt katman ağacıdır. Azot tutucudur.

DUT (*Morus spp.*)

20 metreye kadar büyüeyebilen, kubbe şeklinde, kışın yapraklarını döken bir ağaçtır; ılıman ve dönencealtı bölgeler arasında yetişir. Ana türleri karadut (*M. nigra*), kırmızı dut (*M. rubra*) ve beyaz duttur (*M. alba*). Sürekli güneş altında yetiştirilebilir ama gölgeye de toleransı vardır. Tohumdan veya çelikten kolayca yetiştirilebilir.

Kullanım Alanları: Yenabilir taneli meyveleri vardır, *M. nigra* ve *M. rubra*'nın meyve-

leri harikadır. *M. alba* hızlı büyür ve kısa bir süre için meyve verir; yaprakları Çin'de ipekböceği yemi olarak kullanılır. Meyvesi çok fazla olduğu ve ağaçtan kolayca düştüğü için kümes hayvanları ve domuzlar için mükemmel bir besin kaynağıdır. Yaprakları da büyükbaş hayvanlara yedirilebilir. Kerestesi ise çit direklerinde ve fiçılarda kullanılabilir.

FINDIK (*Corylus maxima*, *C. avellana*)

Çok çeşidi vardır, çoğu yenebilir yemişler üretir. Kışın yapraklarını döken küçük ağaçlar veya boyları 6 metreye ulaşabilen sık çalılıklardır. 150 yıl kadar yaşayabilirler. Aşılanmış çeşitler 5-6 yıl içinde ürün vermeye başlar, 15. yılda fındık üretimi zirve yapar. Ticari üretimin çoğu kurak Akdeniz ülkelerinde yapılır ama aynı zamanda serin ılıman iklimlere de uyum sağlamıştır. Çapraz tozlaşmaya ihtiyaç duyar. Gölgeyi sever ama fındık üretmek için güneşe ihtiyaç duyar; kenarlarda verim en üst seviyede olur. Su drenajı iyi yapılmış, gübreli toprakları sever.

Kullanım Alanları: İnsan besinidir; hayvan yemi olarak da kullanılır (düşük kalitedeki veya küçük kalmış fındıklar). Kazık, sırık vs. için kesilebilecek iyi bir çit ağacıdır; ilk yıllarında rüzgârdan korunması gerekebilir.

FISTIK ÇAMI (*Pinus pinea* & diğer spp.)

10-30 metre boylarında kozalaklı bir çamdır; yavaş büyür ve uzun yaşar. Serin bölgeler için uygundur ve korumasız, kuru ve kayalık bölgelerde gelişebilir.

Kullanım Alanları: Yağ bakımından zengin ve çok lezzetli fıstıkları vardır. Kozalakları büyüdüğünde, açılmadan önce toplanır; yaz güneşinde açılmaları beklenir ve fıstıkları sallanarak dökülür. Colorado çamı (*P. edulis*), büyük kozalaklı çam (*P. coulteri*), *P. cembra* (Avrupa), *P. gerardiana* (Afganistan) gibi birçok türünün yenebilen mükemmel fıstıkları vardır.

FRENKÜZÜMÜ ve **BEKTAŞİÜZÜMÜ** (*Ribes* spp.)

Kısmi gölgeyi seven, kışın yapraklarını döken, küçük (0,5-1 m), bakımsızlığa dayana-bilen, alt bitki katmanı çalılarıdır. Sonbaharda çeliği alınan sert odunsu kısımları kolaylıkla kök salar. İyi bakılırsa 10-20 yıl yaşayabilir. Çoğunlukla ılıman iklimlerde bulunur.

Kullanım Alanları: Çiğ olarak yenebilen veya meyve suyu, şarabı ve jölesi yapılabilen lezzetli küçük meyveleri vardır. Kuşlar, kümes hayvanları ve yabani hayvanlar için besindir (sadece insan gıdası olarak kullanılmak isteniyorsa bitkilerin ağ ile kaplanması gerekebilir). Siyah frenküzümü (*R. nigrum*), altın yapraklı frenküzümü (*R. aureum*), kırmızı frenküzümü (*R. rubrum*) yenebilen türlerdir. Mükemmel bir arı merasıdır. Özellikle altın yapraklı frenküzümü ve kırmızı çiçekli frenküzümü (*R. sanguineum*) dekoratif olarak da kullanılabilir. Bektaşıüzümleri (*R. grossularia*) kaya yarıklarında başarılı bir şekilde gelişir; su drenajı iyi yapılmış yerleri sever.

GLADIÇYA (*Gleditsia triacanthos*)

6-40 metre boyunda, kışın yapraklarını döken bir ağaçtır; gençken çok dikenlidir, fa-

kat dikensiz çeşitleri de geliştirilmiştir (*G. triacanthos inermis*). Altında yoncaların ve yem bitkilerinin yetiştirilmesini kolaylaştıran seyrek bir üst katmanı vardır. Dona ve kuraklığa dayanıklıdır; sıcak yazların ve soğuk kışların olduğu ılıman iklimleri sever. Birçok toprağa uyumludur. Baklagil ağaç olmasına rağmen, köklerinde azot tutucu bezeciklere rastlanmaz. 8-9 yıl sonra ağaç başına 110 kg tohum zarfı üretir; hektar başına 86 ağaç dikilirse, tohum zarflarından hektar başına 10 ton yulafa denk miktarda randıman alınabilir. Başka bitkilerle birlikte kolayca gelişir; sürekli güneş ister. Tohum zarfları sonbahar ortasında oluşmaya başladığı zaman ağaçlardan hemen toplanmalı ve tohumlar şaşırtılmalıdır veya üzerlerine kaynar su dökülmelidir (ve suda bekletilmelidir). Yüksek verimi olan, dikensiz türleri seçilmelidir.

Kullanım Alanları: Tohum zarfları çok şekerlidir (%27-30); tohum zarflarının ve tohumların %10'u proteindir. Çekilerek veya bütün olarak kullanılır; özellikle kurak dönemlerde veya yaz otlatmalarının sonunda mükemmel bir hayvan yemidir. Dayanıklı ve kaliteli bir kereste malzemesidir. Mükemmel bir arı merasıdır. Yüksek şeker içeriği yüzünden yakıt, pekmez ve şarap üretiminde kullanılır.

GLIRICIDIA (*Gliricidia sepium*, *G. maculata*)

Boyu 9 metreye kadar ulaşabilen, hızlı büyüyen, çabuk yayılan, kışın yapraklarını döken bir ağaçtır; tropik otların çoğunu yok eder. Tropik ve dönencealtı iklimlerde yetişir. Baklagil ağaçtır.

Kullanım Alanları: Muz, kahve ve genç kakao bitkileri için gölge üreten ağaç olarak yaygın bir şekilde kullanılır. Yeşil gübre malzemesi elde etmek için üst kısımları kesilebilir. Tekrar tekrar kesilebilir; sokak ekimlerinde ve odunu için kullanılır. Yangın engeli ve tropik arı merası olarak da faydalıdır. Uzun ömürlü odunu direklerde, çitlerde ve kazıklarda kullanılır.

GUAVA (*Psidium guajava* & diğer spp.)

3-10 metre boyunda, kökleri derine inmeyen çalı veya küçük ağaçtır; sürgünler üretebilir. Birçok toprağa uyum sağlayabilir; dona karşı hassastır. Kuraklığa dayanıklıdır. Tohumları kuşlar tarafından etrafa saçıldığı için bazen fazla yayılabilir.

Kullanım Alanları: Çok sayıdaki tohumu konservelerde, jölelerde, pastalarda, meyve sularında çok iyidir, meyveleri de taze olarak yenilebilir. C vitamini bakımından çok zengindir (portakalın 2-5 katı). Çilek guavası (*P. littorale*) daha dayanıklıdır, serin bölgelere zor uyum sağlayabilir; sıcak, güneşli bir yere dakin.

GÜLİBRİŞİM (*Albizia lophantha*, *A. julibrissin*)

Her dem yeşil, hızlı büyüyen ve tüylü yaprakları olan baklagil ağaçlardır. Boyları 9-15 metredir. Sıcak iklimlerden tropik iklimlere kadar gelişebilirler.

Kullanım Alanları: Süs amacıyla kullanılan yaprakları ve çiçekleri olan gölge ağacıdır. Çalılışmayı teşvik edecek şekilde budanırsa rüzgârkıran görevi görür. Öncü ağaçtır; tropiklerde biberler, ananaslar, muz ve meyve ağaçları geniş alanları kaplayan ve üç katmanlı, verimli bir sistem sağlayan gülibrişimlerin altında yetiştirilir. Türlerinin çoğu hayvanlara yedirilebilir (*A. lophantha*, *A. chinensis*). Azot tutucudur.

GÜNEŞ KENEVİRİ (*Crotalaria juncea*)

Dönencealtı bölgelerden tropiklere kadar gelişebilen, 1-3 metre boylarında, tek yıllık büyük bir çalıdır; dona dayanıksızdır. Hızlı büyüyen ve büyük yapraklı bir baklagildir. Kuraklığa dayanıklıdır.

Kullanım Alanları: Sicim, kâğıt, ağ, çuval bezi (jütten daha iyidir) yapımında kullanılan lifleri için yetiştirilir. Kök sıvılarının topraktaki nematodları engellediği söylenir. Bahçelerde kolayca yetiştirilebilir ve yaprakları malç olarak kullanılır. *Crotalaria brevidens* Afrika'nın tropikal bölgelerinde hayvan yemi olarak kullanılır. Pirinç, mısır, pamukla dönüşümlü olarak, kahve ve ananasla beraber yetiştirilen bir yeşil gübre bitkisidir. Sık olarak dikilirse, tüm yayılıcı yabancı otları bastırır.

GÜNGÜZELİ (*Hemerocallis fulva*)

Boyu 0,6 metreye kadar ulaşabilen, ılıman ve dönencealtı iklimler arasında görülen, çok yıllık otsu bir bitkidir. Kısmi gölgeyi sever; alt bitki katmanı olarak faydalıdır.

Kullanım Alanları: Filizleri, goncaları, çiçekleri, yumru kökleri yenir. Çok bakım istemez; tepe sırtlarında erozyonla mücadelede kullanılır. Dekoratif bir bitkidir. Kadi-feçiçekleri, dereotları, latinçiçekleri vs. ile olan birliğin bir parçası olarak ağaçların altında gelişir.

GÜVERCİN BEZELYESİ (*Cajanus cajan*)

Kurak dönencealtı ve tropik bölgelerde yetişen, odunsu baklagil çalıdır; dona karşı hassastır. Hızlı büyüyen, kısa ömürlü, kimi zaman tek yıllık olarak da yetiştirilen, çok yıllık bir bitkidir. 1-4 metre boylarındadır.

Kullanım Alanları: Tropik bölgelerde ana besin kaynağı olan tahıllardandır, yeşil tohumları ve tohum zarfları sebze olarak kullanılır. Olgunlaşmış tohumlar un ve yemek yapmak için, ayrıca filizlendirmek amacıyla kullanılır (%22 protein, %10 kalsiyum içerir). Yeşilken hayvanlara yedirilen veya saman ya da silaj olarak değerlendirilen önemli bir yem bitkisidir. Kimi zaman hayvanların otlaması için otlaklara ekilir. Sebzeler için ideal bir rüzgârkıran ve gölge bitkisidir; yaprakları kesilerek bahçe yataklarında malç olarak da kullanılır. Hindistan'da gölge ağacı (kahve ve kakao için) olarak ve vanilya üretiminde kullanılır. Faydalı bir rüzgârkıran ve çalıçit bitkisidir.

Asya'da deri hastalıklarının veya kesiklerin tedavisinde, Madagaskar'da ise ipek böceği yetiştiriciliğinde kullanılır. Yeşil gübre ve yer örtücü bitkidir. Erozyonla mücadelede kullanılır. Hindistan'da kuru sapları odun olarak, çatı örtüsü ve sepet yapmada kullanılır.

HİNDİBA (*Cichorium intybus*)

Doğu'da ve Avrupa'da sebze olarak kullanılan, çok yıllık, otsu bir bitkidir. 0,6-1,6 metre arası büyür. Sürekli güneş ister; ılıman ve dönencealtı bölgeler arasında gelişir. Tarlalarda ve örselenmiş topraklarda doğal olarak ortaya çıkar.

Kullanım Alanları: Erken ve uzun süre çiçeklendiği için iyi bir arı merasıdır. Kökleri kavurularak kahve gibi içilir. Toprağın derinlerine inen kazık kökleri sayesinde mineral

bakımından zengin yaprakları otlaklarda yem bitkisi olarak mükemmeldir; süt kalitesini ve miktarını artırır. İnsan ve hayvanlar için ilaç yapımında, romatizma, egzama ve kan hastalıklarının tedavisinde kullanılır.

HODAN (*Borago officinalis*)

Olgunluğunda boyu 0,6 metreye ulaşan, dik, kendi kendini tohumlayan, tek yıllık bir bitkidir. Sürekli güneş altında veya kısmi gölgede yetiştirilebilir; kötü toprağa dayanıklıdır fakat düzenli olarak sulanması gerekir. Büyük miktarlarda çoğaltmak kolaydır; ilkbaharda tohumlarını saçar. Ilıman iklim bitkisidir.

Kullanım Alanları: Uzun çiçeklenme mevsimi nedeniyle iyi bir arı merasıdır. Yaprakları ve çiçekleri salatalarda kullanılır. Karakafes otuyla birlikte kompost/gübre çayı yapılır. Potas ve kalsiyum bakımından zengindir, çok hızlı çürür. Tıbbi özellikleri: İltihap sökücü etkisi vardır.

HOROZİBİĞİ (*Amaranthus spp.*)

En değerlileri taneli horozibigi (*A. hypochondriacus*) ve yaprak horozibigi (*A. gangeticus*) olan, boyu dikine 1 metreye kadar çıkabilen tek yıllık bitkilerdir. Sürekli güneş altında veya kısmi gölgede yetişir; taneli horozibiginin tohum vermek için 90 günlük bir yetiştirme süresine ihtiyacı vardır. Ilıman iklimlerden yüksek rakımlı kurak tropik bölgelere kadar gelişebilir.

Kullanım Alanları: Taneli horozibigi yüksek protein değeri olan bir bitkidir (%18); tohumları mısır gibi patlatılarak veya çekilip unun içine eklenerek, yaprakları ise çiğ veya pişirilerek yenir. Yaprak horozibigi sıcak iklimlerde yıl boyunca yetişir; lezzetli yaprakları parlak kırmızı ve yeşildir. Vitaminli ve mineralli, değerli bir bitkidir. Tavuk yemidir (tohumları); yapraklarını büyükbaş hayvanlar yer. Silolanabilir. Yer örtücü bitkidir.

HÜNNAP (*Ziziphus jujuba*)

Çinhurması olarak da bilinir. 12 metreye kadar büyüeyebilen, kışın yapraklarını döken bir ağaçtır; bazen büyük, dikenli ve yoğun bir çalı şeklinde de olabilir. Sıcak ve kurak bölgelerde, alkali topraklarda gelişebilir ve aşırı sıcaklara, kuraklığa ve bazı don olaylarına dayanabilir. Tohumları şaşırtılarak veya çelik alınarak çoğaltılabilir.

Kullanım Alanları: Meyvesi taze, kurutulmuş olarak veya turşusu yapılarak (hurmayı andırır) yenilebilir. Yaprak ve meyveleri büyükbaş hayvan ve domuz yemi olarak faydalıdır. Ağaçlar rahatça kabaklanabilir ve kaliteli odun elde edilebilir. Yaprakları ipek böceğini beslemek için kullanılır.

İNCİR (*Ficus carica*)

Boyu 8 metreye kadar ulaşabilen, kışın yapraklarını döken bir çalı veya ağaçtır; Akdeniz iklimlerinde yaygındır, seyrek de olsa dönencealtı bölgelerde de (çok yağmurlu olmayan) görülür. Sürekli güneşi sever; budanmazsa altına ekilen her şeyi yok eder. Çelik alınarak çoğaltılabilir. Ticari değeri olan önemli bir meyvedir, taze veya kurutulmuş olarak yenir. Faydalı bir tavuk ve domuz yemidir. Sonbaharda kuru yapraklarından malç yapılır.

JAPONKAVAĞI ve ŞİŞE AĞACI (*Brachychiton populneum* ve *B. rupestre*) Tarımsal ormancılığa uygun, sıcak ve kurak iklimlerde yetişen büyük yem ağaçlarıdır. Derine inen kazık kökleri vardır; ekinlerle veya otlakla rekabete girmezler. Rahatlıkla kabaklanabilirler.

Kullanım Alanları: Yaprakları, özellikle kuraklık zamanlarında koyunlara ve büyükbaş hayvanlara yedirilen bir yemdir. Yapraklarında fosfor eksikliği vardır, çiftlik hayvanlarının yalamasıyla bu eksiklik giderilmelidir. Şişe ağaçları (*B. rupestre*) genellikle şiddetli kuraklıklarda içindeki yumuşak dokuyu büyükbaş hayvanlara yedirmek üzere çıkartmak için tamamen kesilir; bunların yeniden dikilmesi gereklidir.

JAPONTIRFILI (*Lespedeza* spp.)

Mızraklı japontırfılı (*L. cuneata*) ılıman iklimlerde yaygın olan çok yıllık bir baklagilidir (yoncaya benzer). Hayvan yemi ve saman olarak değerlidir, toprak ıslahında (azot tutucudur) ve eğimleri stabilize etmek için kullanılır. ABD’de samanı için yetiştirilir, çiçeklenmeden önce kesilir. *L. stipulacea* ve *L. striata* çeşitleri tek yıllıktır.

KABA YONCA (*Medicago sativa*)

10 yıl yaşayabilecek, çok yıllık, baklagil bir yabani ottur.

Kullanım Alanları: İnsan gıdasıdır; yapraklarından yonca çayı yapılır filizleri salatalarda kullanılır. Ilıman bölgelerde en çok kullanılan hayvan yemidir. Mükemmel bir arı merasıdır, tatlı yoncadan hemen sonra tomurcuklanır. Toprak yüzeyinin altındaki besinleri düzenleyerek toprağı geliştirir; ağaçların altında faydalı bir yer örtücü bitki ve canlı malçtır. Ayrıca, çalı yoncası (*Medicago arborea*) 4 metreye kadar büyüeyebilen, çok yıllık baklagil bir çalıdır; ılıman bölgelerde yetişir. Yaprakları kaba yoncaya benzeyen önemli bir yem bitkisidir. Ağla kaplanabilir ve koyunların yapraklarını yemesine izin verilebilir.

KANATLI FASULYE (*Psophocarpus tetragonolobus*)

Bir desteğe bağlanırsa 3 metrenin üzerinde bir boya ulaşabilen, sarılıcı bir baklagil asmadır. Değerli ve besleyici bir tropik bahçe fasulyesidir.

Kullanım Alanları: Tohum zarfları, körpe yaprakları, filizleri, çiçekleri sebze olarak, gelişmemiş yumru kökleri çiğ olarak veya pişirilerek yenir. Yüksek miktarda protein içerir. Soya fasulyesinde olduğu gibi fasulye küspesi yapmak üzere işlenebilir. Tohumları yemek pişirmede, sabun yapımında ve aydınlatmada kullanılabilecek bir yağ içerir. Kuru çiçekleri mantar gibi yenebilir. Tropiklerde mükemmel bir azot tutucu (yoğun bezecikleri vardır) ve yer örtücü bitkidir; toprak ıslahında kullanılır.

KARAHİNDİBA (*Taraxacum officinale*)

İlkbahar başında veya sonbahar sonunda sarı çiçekler açan çok yıllık, küçük bir yabani ottur. Ilıman ve dönencealtı bölgelerde yetişir ve çayırlarda, otlaklarda sık rastlanır. Sürekli güneş altında veya gölgede gelişebilir.

Kullanım Alanları: Yaprakları, kökleri, çiçekleri yenir; kökleri kurutulup kahve yerine kullanılır. Çiçekleri şarap yapımında kullanılabilir. Erken ve uzun süre boyunca çiçek-

lenmesi nedeniyle önemli bir arı merasıdır; yüksek miktarda polen üretir. Yem ürünüdür, süt kalitesini ve miktarını artırır; kaba yoncayla iyi bir karışım oluşturur.

KARAKAFES OTU (*Symphytum officinale*)

Boyu 1 metreye kadar ulaşabilen çok yıllık otsu bir bitkidir. Ilıman iklimler haricinde, kış aylarında solar. Kökleri bölünerek kolayca çoğaltılır; kök taşlarının herhangi bir kısmı gelecektir. Karakafes otu öbekler halinde tek bir alanda durur, fakat toprağı bellenir veya rototillenirse hızlı bir şekilde yayılır. Gübrenilmiş ve sulanmış topraklarda verimli olur. %20-25'i ham proteindir.

Kullanım Alanları: Mükemmel bir arı merasıdır. Sınırlı miktarda verildiği takdirde büyükbaş hayvan yemi olarak da değerlendirilebilir (aşırı beslemenin hayvanlarda karaciğer hasarına yol açtığı görülmüştür). Kökleri kurutulup tozlaştırılarak yaralar, eklem iltihapları ve kemik kırıkları için merhem yapımında kullanılır. B12 vitamini içeren bir sebzedir ve salatalarda, yemeklerde az miktarda kullanılabilir. Zengin bir malç kaynağıdır (yüksek miktarda potas içerir) ve besin açısından zengin bir gübre çayı yapmak için diğer yaprak ve gübrelerle karıştırılır.

KAYMAK ÇALISI (*Feijoa sellowiana*)

Gerçek guava olmamasına rağmen, ananas guavası olarak da bilinir. 4-6 metre boyunda, her dem yeşil bir çalıdır. Sıcak ılıman iklimlerden dönencealtı bölgelere kadar görülür; soğuk iklimlerde de yetişir ama sadece sıcak yaz aylarında meyve verir (güneş alan yerlere dikin). Rüzgârdan korunmaya ihtiyacı vardır. Yeni Zelanda'da ticari olarak yetiştirilir. Tohumdan yetiştirilecekse, fidanlıklarda yapraklarının ucu yuvarlak olanları tespit edin; bunlar meyvelerin büyük olacağına işaretler ve bu ağaçlar seçilmelidir. Yaz aylarında çelik alınarak yetiştirilirse 3-4 yıl içinde meyve verir.

Kullanım Alanları: Meyvesi tatlılarda, konserve yapımında kullanılır. Taçyaprakları çok tatlıdır ve salatalarda kullanılır. Süs bitkisidir.

KAYNANADİLİ (FRENKİNCİRİ) (*Opuntia* spp.)

Kurak dönencealtı bölgelerde ve tropiklerde yetişen, düz ve etli yaprakları olan, dikenli kaktüslerdir. Sürekli güneşi sever; 2 metreye kadar büyüyebilir. Yaprakları toprağın içine dikilerek çoğaltılır. Kötü topraklarda gelişebilir; kuraklığa dayanıklıdır. **Dikkat:** Tohumlarını etrafa saçan kuşlar yüzünden her yeri istila edebilir.

Kullanım Alanları: Meyveleri taze veya pişirilerek yenir (çok sayıda sert tohumu vardır); toplarken eldiven kullanın, daha sonra ince dikenlerini ayıklayın ve kabuğunu soyun. Tohumları besleyicidir ve bazen öğütülerek hayvan yemi olarak kullanılabilir. Meksika ve Hindistan'da genç *Opuntia* yaprakları dikenleri ayıklanarak pazarlarda satılır; hayvanlara da yedirilir (dikenleri yakılarak). Bariyer çalısı olarak etkilidir. Yayıgın frenkinciri (*O. ficus-indica*), *O. megacantha*, *O. undulata*, *O. streptacantha* gibi çeşitleri vardır.

KAZ ÜZÜMÜ (*Physalis peruviana*)

Kâğıdımsı bir çiçek zarfı veya kabukla kaplı küçük sarı-yeşil meyveleri olan, domates-

gillerden (*Solanaceae*), çok yıllık, yumuşak ve tırmanıcı bir çalıdır. Meyveler yaz sonunda olgunlaşır ve taze olarak veya pişirilerek yenir. Meksika'da acı biber ve soğanla karıştırılarak acı sos yapımında kullanılır. Dondan kolayca zarar görür; soğuk ılıman iklimlerde tek yıllık olarak yetiştirilir.

KEÇİBOYNUZU (*Ceratonia siliqua*)

Şekerli tohum zarfları için yetiştirilen, 5-15 metre boyunda, uzun ömürlü bir ağaçtır. Akdeniz'e özgüdür, en iyi şekilde kurak ılıman iklimlerde gelişir ve kötü toprak şartlarına dayanabilir. Don çiçeklerine ve genç meyvelere zarar verir ama ağacı etkilemez; sonbahardaki aşırı yağmurlar olgunlaşmakta olan tohum zarflarını çürütebilir. Baklagil ağaç olmasına rağmen, azot tutmaz.

Kullanım Alanları: İnsan gıdasıdır; öğütülmüş hali çikolata veya kahve tatlandırıcısı olarak ve sağlıklı gıda ürünlerinde sıkça kullanılır. Tohum zarfları enerji ve protein deposudur (öğütülerek yemeği yapılır veya bütün olarak büyükbaş hayvanlara yedirilir). Akdeniz iklimlerinde ağaç başına 45-225 kilo ürün verir. Tohumları kozmetik ve kimya endüstrilerinde kullanılan ve suyu emme özelliği olan bir reçine üretir.

KESTANE (*Castanea mollissima*, *C. sativa*)

Boyu 30 metreye kadar ulaşabilen, büyük, yayılıcı, kışın yapraklarını döken, uzun ömürlü bir ağaçtır. Aşılınmış ağaçlar 7-9 yıl içinde ürün verir. Ilıman Akdeniz iklimlerinde yetişir; kurak iklim şartlarına dayanabilir. Drenajı iyi yapılmış toprakları sever. En iyi sonucu elde etmek için çapraz tozlaşma olması gereklidir. Yazların serin geçtiği iklimlerde uzun süre dayanamayabilir.

Kullanım Alanları: Gıda olarak İspanyol kestanesi veya tatlı kestone (*C. sativa*) Avrupa'da ticari değeri olan önemli bir üründür. Çin kestanesi ise (*C. mollissima*) ABD'de küf mantarına dayanıklı olduğu için yetiştirilir. Kestane tüm olarak, kabuğuyla beraber közlenerek veya nişasta bakımından zengin, tatlı bir un üretmek üzere öğütülerek yenir. Özellikle domuzlar için, birinci sınıf bir hayvan yemidir.

KIZILAĞAÇ (*Alnus* spp.)

Sık çalılık halinde, hızlı gelişen, 10-25 metre boylarında kısa ömürlü ağaçlardır. Baklagil olmamalarına rağmen, azot tutucudurlar ve diplerinde kalın, siyah bir humus tabakası oluştururlar. Arazide daha önceden bulunuyorsa sert malç ve kompost yapımına katkısı olur. Diğer ağaçlar için destek bitkisi olarak ve barınak, malç ve azot üretmesi için kullanılır. Daha sonra tüm kızılğaçlar kesilebilir veya birkaç ağaç azot tutması ve malç malzemesi üretmesi için büyümeye bırakılabilir. Odun olarak yakıldığı zaman aşırı sıcaklık verebilir, baston yapımında ise çok faydalıdır. Bazı *Alnus* türleri *A. tenuifolia* (dağ kızılğacı), *A. crispa* (Amerikan yeşil kızılğacı)'dır.

KİVİ (*Actinidia chinensis*)

Çin bektaşıüzümü olarak da bilinir. 2,5 metrelik çardaklarda yetiştirilen, dikenli bir çalı halindeki, büyük, odunsu, kışın yapraklarını döken bir tırmanıcıdır. İkievciklidir (erkek ve dişi bitkiler ayrıdır) fakat erkek ve dişileri aynı asmaya aşılabilir. Çardak

sisteminin güçlü olması gerekir. Dona dayanır; ılıman ve dönencealtı bölgelerde yetiştirilir. Rüzgârdan korunması gereklidir. *Actinidia arguta* şiddetli dona dayanabilir; daha küçük, ekşimtrak meyveleri vardır, fakat kiviyle melezleştirilirse daha tatlı bir ürün verebilir.

Kullanım Alanları: Yenebilen, şarabı ve konservesi yapılan, lezzetli bir meyvedir. Meyvesi çok bereketli olursa domuz ve tavuklara da verilebilir; ticari değeri yüksek olan bir üründür. Kameriyelerde, verandalarda kullanılabilecek, kışın yapraklarını döken, faydalı bir gölge asmasıdır.

KULKAS (*Colocasia esculentus*)

Binin üzerinde çeşidi olan, yağmurlu tropiklerde yetiştirilen bir kültür bitkisidir. Yağmurlu bölgelerdeki taraçalarda *Azolla* eğreltiotlarıyla beraber (azot tutması için) veya malçlanmış ve sulanmış arazilerde yetiştirilir. Tropik bölgelerde ana besin maddesidir. Büyük kökleri yenir, bazı kulkaslar ise yaprakları için yetiştirilir. Birçok kulkasın yaprakları zehirlidir.

KURŞUN AĞACI (ADA MİMOZASI) (*Leucaena leucocephala*)

10-20 metre boyunda (kesilirse veya büyükbaş hayvanlara yedirilirse boyutları kontrol altında tutulabilir), hızlı büyüyen, tropik bir baklagil ağaçtır. Drenajı iyi yapılmış topraklarda en iyi şekilde gelişir. Çok fazla yedirilirse hayvanları zehirleyebilecek bir mimozin içerir; düşük mimozinli bir çeşidi *L. leucocephala* var. *Cunninghamii*'dir. Ayrıca, CSIRO bilim insanları büyükbaş hayvanların zehirli maddeyi midelerinde öğütebilmeleri için kullanılabilecek bir mikrop kültürü geliştirmişlerdir. Kurşun ağacı besinlerin %30-40'ını oluşturacak şekilde kısıtlandığı sürece normal kurşun ağacı çeşitlerinin bile olumsuz etkisi olmaz.

Kullanım Alanları: Büyükbaş hayvanlar, koyunlar ve keçiler için birinci sınıf bir yemdir (yaprakları ve tohum zarfları); lezzetli ve besleyicidir. Kesilip yedirilebilir veya hayvanların otlamasına izin verilebilir. Erozyondan zarar görmüş tropik tepe sırtlarının yeniden ağaçlandırılmasında da kullanılabilir. Kesildiği zaman mükemmel bir odun olur, ahşap malzemesi olarak da iyidir. Organik gübre olarak zengindir; sokak ekimlerinde malç olarak kullanılır. Toprakta azot tutar. Batı Afrika ve Hindistan'da canlı çit/çalıçit olarak yaygın biçimde kullanılır.

KUŞKONMAZ (*Asparagus officinalis*)

Her yıl yenebilir filizler veren, gübrelenir ve sulanırsa en az 20 yıl boyunca verimli olan, çok yıllık bir köksap türüdür. Ekildikten 3 yıl sonra, ilkbaharda ürün verir. Kökü ve sapı ayrılarak kış aylarında kolayca çoğaltılabilir. Kumlu akarsu yatakları boyunca doğal olarak yetişir fakat gübrelenmiş toprakta yetiştirilen kuşkonmaz gibi büyük saplar üretmez.

Kullanım Alanları: İnsan gıdası olarak ve kumlu akarsularda kıyı setlerini güçlendirmede kullanılır. ılıman ve dönencealtı bölgeler arasındaki iklimlerde yetişir.

LABLAB FASULYESİ (*Lab-lab purpureus* – Eş. *Dolichos lab-lab*)

1,5-6 metre boylarında, çok yıllık olduğu halde genellikle tek yıllık olarak yetiştirilen otsu bir baklagildir. Dönencealtı veya tropik bölgelerde her dem yeşil olan, tırmanıcı bir bitkidir. Kolayca yayılabilir, yılda 3-4 kez kesilerek veya koyunlara, keçilere veya ineklere yedirilerek kontrol altında tutulabilir. Dönencealtı bölgelerde hafif donlarda kurur; bu nedenle tahıl ürünleriyle bir arada ekilebilir. Tropik bölgelerde yağmursuz mevsimlerde yeşil kalır.

Kullanım Alanları: Körpe yapraklar çiğ olarak veya pişirilerek, olgunlaşmış tohumlar ise kurutulup bezelye gibi veya filizlendirilip haşlanarak ve püre yapıp kızartılarak yenir. Biyokütlesi yüksek bir yem ürünüdür (yeşil haliyle, samanı veya silajı). Kurak iklimlerde, güneş siperi olarak faydalı bir çardak bitkisidir (sulanması gerekir). Yeşil gübre ve yer örtücü bitki olarak mükemmeldir; kesilerek malç olarak kullanılır. Azot üretmesi için genellikle ticari ürünlerle dönüşümlü olarak yetiştirilir.

LATİNÇİÇEĞİ (*Tropaeolum majus*)

Genellikle tek yıllık olarak yetiştirilen, çok yıllık sürünücü veya tırmanıcı bir bitkidir; dona karşı hassastır. Nemli bahçelerde çabuk çoğalır fakat birçok toprak ve bölgede de gelişebilir.

Kullanım Alanları: İyi bir yer örtücü bitkidir ve meyve ağaçlarının etrafında kardeş bitki olarak kullanılır. Tohumlarının turşusu yapılabilir ve kapari yerine kullanılabilir; ayrıca antiseptik olarak tıbbi amaçlarla da kullanılır. Yaprakları ve çiçekleri salatalara konabilir.

LAVANTA (*Lavandula vera*, *L. dentata*)

Çelik alınarak kolayca yetiştirilebilen, küçük, odunsu bir çalıdır. Serin bölgelere uyumludur ve kuraklığa dayanıklıdır (esasen bir Akdeniz dağ bitkisidir). Su drenajı iyi yapılmış, alkali toprakları sever.

Kullanım Alanları: Bahçelerde “kenar” alanları oluşturan, dekoratif bir çalıcı bitkisidir; mükemmel bir arı merasıdır. Çiçekleri ve yaprakları ilaç yapımında kullanılır. Lavanta yağı kuvvetli bir mikrop öldürücü ve böceksavardır; kurutulmuş çiçekleri de güveleri çamaşır ve elbiselerden uzak tutar. Küçük paketlere koyduğunuz lavanta çiçeklerini kıyafetlerinizin olduğu çekmecelere koyabilirsiniz.

LİMONOTU (*Cymbopogon citratus*)

Dönencealtı ve tropik bölgelerde yetişen, orta boyda, çok yıllık bir “ottur”.

Kullanım Alanları: Asya mutfağında çay ve esans katıcı bitki olarak kullanılır. Bostanlarda ve meyve bahçelerinde kenar yaratmak için mükemmel bir sınır bitkisidir; kesilip malç olarak kullanılabilir. Yamaçlardaki eşyükselti boyunca sıra halinde dikilerek erozyonla mücadelede kullanılır; alüvyonun birikmesini sağlar.

MANYOK (*Manihot esculenta*)

Niştalı yumru kökleri olan, tropik ova bitkisidir. Afrika, Güney Pasifik ve Latin Amerika’da yaygın olarak kullanılır. Tepecik veya tümseklerin üzerinde, tek yıllık gr-

da bitkileriyle bir arada yetiştirilir. Bakımsızlığa dayanabilir, besini az olan topraklarda yetişebilir; kuraklığa dirençlidir (çoğaltma sonrası hariç). Kullanılacağı zamana kadar toprağın içinde saklanabilir.

Kullanım Alanları: Kabuğu soyulduktan sonra haşlanarak veya fırında pişirilerek yenir. Kurutulmuş dilimler birkaç ay saklanabilir; manyok unu bu kurutulmuş dilimlerden üretilir. Batı Afrika'da mayalandırılmış küspesi yenir. Nişastası (tapioka) pudinglerde, bisküvilerde veya şekerlemelerde kullanılır.

MESKİT (*Prosopis juliflora*, *P. tamarugo*)

Yayılıcı baklagil çalılar ve 10-15 metre boyunda küçük ağaçlardır. Kurak iklim ağacıdır; kuraklığa ve tuzluluğa tamamen dirençlidir. Tuzlu çöllerden yarı çöl alanlara kadar olan bölgelerde gelişir. *P. juliflora* (bal meskiti) 3-5 yıl içinde hektar başına 50 ton tohum zarfı üretir. **Dikkat:** Kolayca etrafa yayılabilir.

Kullanım Alanları: Kurak bölgelerde çiftlik ve kümes hayvanları için en önemli yem ağaçlarından; 14 santim uzunluğundaki tohum zarflarında yüksek oranda şeker, bir miktar protein bulunur. Peru'da tohum zarflarından şurup yapılır. Arı merasıdır. Odunu için kolayca kabaklanabilir. Ayrıca *P. alba*, *P. nigra*, *P. pallida* ve *P. chilensis* çeşitleri de vardır.

MEŞELER (*Quercus* spp.)

Bazıları küçük ve hatta güçsüz kalarak yere doğru eğilmiş olsa bile, çoğunluğu büyük, yayılıcı ve kışın yapraklarını döken ağaçlardır. Boyları 40 metreye kadar ulaşabilir. Uzun ömürlüdür; birçoğu hızlı büyür ve palamutlarını erken üretir. Kurak iklim topraklarından asitli bataklıklara uzanan geniş bir yaşam alanı vardır; ılıman ve dönencealtı bölgeler arasında gelişir (birçok tür soğuk bölgelere de uyum sağlamıştır). Ağaçlar güçlü sürgünler oluştursa da, palamutları bazen bir yıldan fazla yaşamayabilir. Verimi değişkendir, genellikle iki yılda bir ürün verir.

Kullanım Alanları: Hayvan yemi olarak kullanılan palamutlarının karbonhidrat değeri yüksektir. Dövülmüş palamutlar ve yaprak küfleri kümes hayvanlarına yedirilse de, en çok domuzlar için değerlidir. Kullanılan türler "tatlıdır" ve tanin değerleri düşüktür. Mükemmel bir sert kereste ve odun ağacıdır. Bazı türler şarapların olgunlaşma süresini hızlandırmak için şarap fiçilerinde kullanılır. Meşeler hayvanlar için barınak oluşturur ve yangın dilimi için iyi bir ağaç türüdür ("yeşilken" zor yanar). Yaprakları hayvanlara yatak yapmak için kullanılır. Aşağıdakiler bazı kullanımlar için uygun olan türlerin bir listesidir:

İnsan besini: Palamutlar, nehirde yıkanarak ve pişirilerek çıkartılabilecek bir tanin içerir. Tatlı palamutlardan bazıları Portekiz ve İspanya'da kullanılan yemeklik palamut olan *Q. ilex* var. *ballota* (pırnal meşesinin bir çeşidi) ve Amerikalı yerliler tarafından kestane gibi haşlanarak yenilen palamutları olan, Kuzey Amerika'da yaygın olarak bulunan *Q. Alba*'dır (akmeşe).

Hayvan yemi: En iyileri *Q. ilex* (pırnal meşesi) ve *Q. suber*'dir (mantar meşesi); Portekiz'de domuz besini olarak karışık sıralar halinde yetiştirilir ve iki yılda birçok yüksek

verim alınır. Bu karışık meşe ormanları on yıldan uzun bir süre boyunca yılda hektar başına 68 kg palamut üretir. *Q. prinoides* (bodur meşe), *Q. alba* (akmeşe) ve *Q. minor* (saçlı meşe) diğer hayvan yemi türleridir.

Kereste: Meşelerin çoğundan en üst düzey kalitede kereste üretilir. Binalarda ve gemilerde yüzyıllardır kullanılan *Q. robur* (saplı meşe), *Q. petraea* (sapsız meşe), fıçı yapımında kullanılan *Q. alba* (akmeşe) ve mobilya yapımında yaygın olarak kullanılan *Q. rubra* (kızıl meşe) bazı önemli meşe türleridir.

Mantar: Mantar meşesi olan *Quercus suber* İspanya ve Portekiz'de şarap/şampanya şişesi tıplarında, yalıtımda, zemin kaplamada vs. kullanılmak üzere yetiştirilir. Ağaç geliştikten sonra, mantarı her 8-10 yılda bir, ağaca zarar vermeden toplanabilir. Bir hektarlık mantar meşesi yılda ortalama 240 kg mantar üretir.

Diğer kullanımlar: *Q. mongolica*, Çin ve Japonya'da ipekböceği için konukçu bitkidir; bu ipekböcekleri yarı evcildir ve çok kaliteli bir ipek üretir. *Q. velutina* (kara meşe) iç kabuklarında kalıcı bir sarı boya üretir. *Q. ilex* ve *Q. Alba* ise kaliteli kömür üretiminde kullanılır.

MORİNGA (*Moringa oleifera*)

Hinhiyaryı olarak da bilinir. 10 metreye kadar büyüeyebilen küçük bir ağaçtır; çelik alınarak çoğaltılır. Tropikal bir ağaçtır; hızlı büyür. Yumuşak tohum zarfları sebze olarak tüketilir; çiçekleri ve körpe yaprakları yenir. Tohumları kızartılır. Kökleri çeşni olarak yenir (turp gibi). İnce dalları ve yaprakları kesilip hayvan yemi olarak kullanılır.

MÜRVER (*Sambucus nigra*, *S. canadensis*)

Boyu 6 metreye ulaşabilen, ılıman iklimlerde sürekli güneşe ve kısmi gölgeye uyum sağlayabilen, kışın yapraklarını döken bir çalıdır. Çelik alınarak kolayca çoğaltılabilir.

Kullanım Alanları: Çalıçit ve rüzgârkıran olarak kullanılır. Olgun meyvelerinden şarap, boya, konserve yapılır (çiğ yenmemelidir). Limon suyu ve kabuğuyla mayalanan çiçekleriyle içecek yapılır veya solunum yolları iltihabı için sıcak suda demlenip içilir.

Dikkat: Yaprakları, kökleri, gövdesi ve olgunlaşmamış meyveleri insanlar ve hayvanlar için zehirli olabilir.

NATAL ERİĞİ (*Carissa grandiflora*)

2 metreye kadar büyüeyebilen, dikenli, her dem yeşil bir çalıdır; kurak dönencealtı ve tropik bölgelerde yetişir. Olgunlaşmış meyveleri çiğ olarak yenir; tercihan konservesi yapılır. Yabanimersini soslarında tatlandırıcı olarak kullanılır. Cazibeli bir süs çalıdır; Güney Afrika'da çalıçit olarak değerlendirilir.

PALMİYELER

İnsan gıdasından yağlara, şekere, hayvan yemine, yapı malzemelerine, çatı örtülerine ve elyafa kadar pek çok kullanımı olan, çok yıllık odunsu ağaçlardır. Birçok faydalı palmiye kurak veya yağmurlu tropik bölgelerde yetişir. Derin kazık kökleri vardır ve su için yarışmadıklarından pek çoğu tarım ormancılığında (ekinlerde ve otlaklarda) başarılı bir şekilde kullanılır.

Hurma (*Phoenix dactylifera*, *P. sylvestris*, *P. canariensis*): İkievciklidir, 60-80 dişi için bir erkeğe ihtiyaç vardır. Meyvesi temel bir gıda ürünüdür; yaşlı ağaçlar delinip içindeki şeker çıkartılır. Kalitesiz hurmalar hayvan yemi veya yakıt ürünü olarak kullanılabilir.

Borassus palmyeleri (*Borassus* spp.): Hindistan'da Palmira (*B. flabellifer*) delinerek içindeki şeker çıkartılır (dönüm başına 77 kg nektar veya 40.000 litre alkollü yakıt üretir). Kerestesi sert ve dayanıklıdır. Diğer türleri *B. aethiopian*, *B. sundaicus*'dur.

Doum veya gingerbread palmyesi (*Hyphaene thebaicus*): Çok gövdeli ve dallı, boyu 15 metreye kadar ulaşabilen, yenebilen sert kabuklu ağır meyveler üreten bir palmyedir. Başta Mısır olmak üzere, kurak bölgelerde ana besin kaynağı ve hayvan yemidir.

Hindistancevizi (*Cocos nucifera*): Birçok tropik ada kültürünün en önemli bitkisidir. Halatlar için lif, çatı kaplama malzemesi, yağ, içme "suyu", etli meyve üretir ve çiçek saplarından şeker elde edilir.

Şili şarap palmyesi (*Jubaea spectabilis*): Her yıl 410 litre tatlı bitki özü üreten ılıman iklim palmyesidir. Soğuğa dayanıklıdır. Yenebilir meyveleri vardır, hayvan yemi olarak da faydalıdır.

Şeftali palmyesi veya Pejibaye (*Bactris (guilielma) gasipaes*): Dikenli gövdesi olan bir bitkidir; dönüm başına ürettiği protein ve karbonhidrat bakımından mısırı geride bırakan, Orta ve Güney Amerika'nın temel gıda bitkisi olan bir palmye türüdür. Meyvesi kestaneye benzer, haşlanıp kurutularak yenir. Kümes hayvanları ve domuzlar için de kullanılır. Sadece don olmayan bölgelerde dayanıklıdır.

PAVLONYA (ÇİN KAVAĞI) (*Paulownia tomentosa*, *P. fargesii*)

15 metreye kadar büyüyen, kuraklığa dayanıklı, kışın yapraklarını döken, hızlı büyüyen bir ağaçtır. Yumuşak ılıman iklimlerden dönencealtı bölgelere kadar olan kısımlarda, *P. fargesii* türü ise daha soğuk iklimlerde yetişir. Çin'de yaygın olarak yetiştirilir. Toprağın derinlerine inen kazık kökleri vardır; otlakla, ekinlerle yarışmaz. Büyük yaprakları vardır ancak biraz budamayla ve aralıklı dikilerek ışığı geçirmesi sağlanabilir.

Kullanım Alanları: Kaliteli mobilyalar, kutular, sandıklar için ahşap malzemesidir. Hububatı, soya fasulyesini ve yün bitkilerini korumak amacıyla tarım ormancılığında kullanılır; odunu 6-12 yıl içinde alınır (gövdesinin iyi gelişmesi için budama ve şekillendirme yapmak gerekir). Yaprakları besin ve azot içerir; hayvan yemi ve malç olarak kullanılabilir.

PRUNUS SPP.

Kışın yapraklarını döken bu türler kayısı, erik, badem, şeftali, nektarin, kiraz gibi en önemli ılıman iklim meyvelerinden bazılarını içerir. Bazıları minyatür olmak üzere pek çok çeşidi vardır. Çoğu 1-10 metre arası küçük ağaç ve çalılardır. Yetişmeleri için en uygun ortam sıcak ve kurak yazların olduğu Akdeniz iklimleridir. Kuraklığa yarı dayanıklıdır.

Kullanım Alanları: Çoğunlukla taze meyve olarak yenir veya konserve, meyve suyu olarak tüketilir. Badem depolanabilir bir üründür. Mürdüm eriği (*P. instilia*), vişne (*P. cerasus*) ve erik (*P. domestica*) gibi türler sık çalılıklardır ve rüzgârkıran olarak mükem-

mel bir çalıçit, yabani hayvanlar için de doğal yaşam alanı oluştururlar. Tüm türler iyi arı meralarıdır.

QUEENSLAND ARAROTU (*Canna edulis*)

Tropiklerde ve dönencealtı bölgelerde yetişen (Kuzey ve Güney Amerika kökenlidir), öbek şeklinde, çok yıllık bitkilerdir. Ararot bitkilerinin en dayanıklılarından biridir, hafif don olaylarının olduğu ılıman bölgelerde gelişebilir (sıcak ve güneşli bir yerde olmayı sever).

Kullanım Alanları: Yumru kökleri pişirildiği zaman tatlımsıdır, lifli yapısı yüzünden tatlı patatesten daha değersizdir. Ararot unu yapımında kullanılır. Başta domuzlar için olmak üzere, hayvan yemidir. Karakafes otu ve limonotu ile birlikte bahçe rüzgârkıranı ve yabani ot bariyeri olarak da kullanılır; ara sıra bostan malçı üretmek için dalları kesilebilir.

QUINOA (*Chenopodium quinoa*)

Güney Amerika'da And Dağları'nda yetiştirilen, 1-2 metre boylarındaki dayanıklı tek yıllık bitkidir; soğuk ve kurak ılıman iklimlerde gelişir. Kuraklığa dayanıklıdır. Soğuklar bittikten sonra ilkbahar aylarında dikilir. Besleyici bir tahıldır, yeşil kısımları lezzetlidir. Tohumları ezilip unun içine konur veya taneleri bütün olarak suda bekletilerek acılığı alınır; haşlanır veya çorbanın içinde kullanılır. Tavuk yemidir.

İnsan gıdası ve tavuk yemi olarak faydalı diğer *Chenopodium* spp., türleri kalsiyum bakımından zengin yaprakları salatalarda kullanılan, tohumları kümes hayvanları ve kuşlar tarafından istahla yenen kazayağı (*C. album*) ve körpe hali kuşkonmaz veya ıspanak gibi yenen iyi henry otudur (*C. bonus-henricus*).

REZENE (*Foeniculum vulgare*, *F. dulce*)

Yaz aylarında faydalı böcekleri çeken şemsiye biçimli çiçekler açan, ya kendi kendisini tohumlayan, dik ve iki yıllık, ya da kısa ömürlü, dayanıklı ve çok yıllık bir bitkidir. Verimsiz topraklarda gelişir; ılıman iklimlerde yol kenarlarında doğal olarak ortaya çıkar. Sürekli güneşte de, sürekli gölgede de gelişebilir.

Kullanım Alanları: Tohumları yemeklerde; tohumları ve kökleri tıbbi amaçlarla kullanılır. Yaprakları taze ot olarak, Floransa rezenesinin (*F. dulce*) kökü ise salatalarda kullanılır (kereviz gibi ktır ktırdır ama anasona benzer bir tadı vardır); iyi bahçe toprağını tercih eder. Tıbbi amaçla çiftlik hayvanlarına kontrollü miktarlarda verilebilir. Yabani otları bastırır.

SESBANIA (*Sesbania bispinosa*, *S. aculeata*, *S. grandiflora*)

6-9 metre boyunda, hızlı büyüyen (yılıda 4-6 m), kısa ömürlü, dönencealtı ve tropik baklagil ağaçtır. Kuraklığa dayanıklıdır. Tohumdan kolayca çoğaltılabilir.

Kullanım Alanları: Tohumları kümes hayvanları, yaprakları çiftlik hayvanları için yem olarak kullanılır. *S. aculeata* Asya'da pirinçle beraber dikilen geleneksel bir yeşil gübre ürünü ve sınır bitkisidir (azot tutucu). *S. grandiflora* Mekong deltasındaki ev bahçelerinde hem insan gıdası hem de tavuk ve hayvan yemi olarak kullanılan yaprak ve

çiçekleri için yetiştirilir. Çeltik tarlaları boyunca ekilen bu bitki dönüm başına 55 ton yeşil gübre malzemesi üretir. Fidanlıklarda geçici gölge ağacı olarak kullanılır. Turunçgil, kahve ve muz ağaçları için rüzgârkıran oluşturur. Canlı çit ve odun kaynağıdır. Endonezya'daki ormanların çıplak alanlarının yeniden ağaçlandırılmasında yaygın olarak kullanılır.

SİBİRYA BEZELYE ÇALISI (*Caragana* spp.)

1-5 metre boyunda, sık ve büyük baklagil çalısıdır. *Caragana arborescens* bir ağaca dönüşen tek çalı türüdür. Aşırı soğuğa ve rüzgâra dayanıklıdır; kutup dairesinden sıcağa ve kurak iklimlere kadar her yerde gelişebilir. 6 santimlik tohum zarfları bir anda patlayıp tohumları saçar ve tohum alınacaksa tamamen olgunlaşmadan önce bu zarflar toplanmalıdır.

Kullanım Alanları: Çok soğuk iklimlerde rüzgârkıran ve çalıçit olarak kullanılır. Tohumları mükemmel bir tavuk yemidir ve patlayıp açılmaları için tohum zarfları çalıların üzerinde bırakılabilir. Sık çalılarıyla küçük hayvanlara barınak sağlayan bir doğal yaşam alanıdır. *C. arborescens*'in yaprakları mavi bir boya üretir. Azot tutucudur.

SONBAHAR ZEYTİNİ ve İĞDE (*Elaeagnus umbellata*, *E. angustifolia* & diğer türler)

Sırasıyla 4,5 metreye ve 20 metreye kadar büyüeyebilen, hızlı gelişen, azot tutucu çalılardır; sonbahar zeytininin dalları kesildiği zaman sık çalılar ve çalıçitler oluşturur. Verimsiz toprağa, kuraklığa dayanıklıdır. İğde kısmi veya tam gölgeye uyum sağlayabilse de, sonbahar zeytini sürekli güneş ister. Ilıman ve soğuk iklim bitkileridir.

Kullanım Alanları: İyi rüzgârkıran ve erozyonla mücadele bitkileridir. Kuşların ve kümes hayvanlarının yiyebileceği meyveleri vardır; soğuk bölgelerde tavuk yemi olarak kullanılır. Dekoratif ve gizleyici çalıçit olabilirler. Kuş iğdesi (*E. commutata*) ve kiraz iğdesi (*E. multiflora*) de yabancı hayvanlar ve kümes hayvanları için taneli meyveler üretir.

SÖĞÜTLER (*Salix* spp.)

300'e yakın çeşidi vardır. Çoğu yayılcı, kışın yapraklarını döken ağaçlardır; suyu severler. Çoğunlukla ılıman iklimlerde gelişirler. Gövdelerinden çelik alınarak kolaylıkla çoğaltılabilirler. Özellikle akarsular boyunca doğal olarak ortaya çıkabilir veya yayılabilirler.

Kullanım Alanları: *Salix viminalis* (sepetçi söğüdü) ve diğer türler sepet yapımında kullanılır. Kesilmiş söğütlerin toprakta kalan köklerinden veya söğüt gövdelerinden (yer seviyesinde kesilen kütükten) 1-2 yaşındaki uzun sürgünler kesilip alınır. *S. matsudana* Yeni Zelanda'da erozyonla mücadele için kullanılır. Salkımsöğüt veya keçi söğüdü (*S. discolor*) diğerlerinin yanında mükemmel arı meralıdır. Söğütler ateşe dayanıklıdır (alevli değil, için için yanarlar). *S. matsudana* var. *tortuosa*'nın kuraklık zamanında koyunlara ve geyiklere yedirilebilecek gür yaprakları vardır; söğüt dikili olan bir hektarlık alanda 1000 koyun 6 gün boyunca doyurulabilir (bilgi *Agroforestry in Australia and New Zealand*'dan).

SU İSPANĞI (KANG KONG) (*Ipomoea aquatica*)

Tropik bölgelerde bulunan, su yüzeyinde yaşayan, çok yıllık ve otsu bir sucul bitkidir. Körpe uç filizleri ve yaprakları ıspanak gibi kullanılır; mineral ve vitamin bakımından zengindir. Asmaları büyükbaş hayvan ve domuz yemi olarak kullanılır; aynı zamanda balık yemidir. “Malaya’da Çinliler tarafından balık göletlerinde yaygın olarak yetiştirilir ve domuzlara yedirilir; domuz gübresi de balık göletinde kullanılır; böylece balık, domuz eti ve ıspanak elde edilir.” (*Tropical Crops – Dicotyledons*, J. W. Purseglove, 1968)

SU KESTANESİ (*Trapa natans*, *T. incisa*)

Hint su kestanesi olarak da bilinir. Ilıman bölgelerden tropiklere kadar görülen pek çok çeşidi vardır. Suyun 0,6-1 metre dibinde yüzen, çok yıllık sucul bir bitkidir. Fazla besin ister.

Kullanım Alanları: Önemli bir nişasta bitkisidir, demir bakımından zengindir; ararot gibi unu yapılır.

SU MERCİMEĞİ (*Lemna minor*)

Gölet yüzeylerinde yetişen çok yıllık su bitkisidir (durgun suları sever); ılıman iklimlerde yetişir. Göletlerin yüzeyini tamamen kaplayabilir ve ışık almalarını engelleyebilir.

Kullanım Alanları: Ördek, kaz ve balık yemidir; tavuk ve domuz yemi olarak da kullanılabilir. Göletlerin yüzeyinden ağ yardımıyla toplanabilir ve yüksek besinli bir malç malzemesi olarak değerlendirilebilir. Kirlenmiş sulardaki ağır metalleri yok edebilir.

ŞERBETÇİOTU (*Humulus lupulus*)

Uzun ömürlü (80-100 yıl), çok yıllık, tırmanıcı, otsu bir bitkidir. Köklerinden çelik alınarak çoğaltılır. Bataklık kenarlarında ve nehir kıyılarında kendiliğinden yetişir, çalı ve ağaçlara tırmanabilir, sarkıtılmış iplere veya kablolarla dolandırılabilir.

Kullanım Alanları: Genellikle bira üretiminde, ayrıca yastık içi yapımında veya hafif uyuşturucu ilaç olarak da (şeri içinde demlenen şerbetçiotunun sakinleştirici ve uyutucu etkisi vardır) kullanılır. Filizleri ve üst kısımları buharda pişirilerek yeşillik olarak yenir. Körpeyken koyunlar, kazlar tarafından yenir, ayrıca ticari şerbetçiotu yetiştiricileri genellikle asmaları kökünden kestiği için, koyunlar ilkbahar sonundan kışa kadar şerbetçiotunun altında biten yabani otları yemeleri için kullanılabilir.

TAGASASTE (*Chamaecytisus palmensis*)

Not: Daha önceleri ismi ağaç yoncasıydı (*Cytisus proliferus*). 6-10 metre boylarında, 30 yıldan fazla yaşayabilen, azot tutucu bir baklagil ağaçtır. Tohumdan yetiştirmesi kolaydır (şşırtılarak veya tohumların üzerine kaynar su döküp suda bekletilerek). Verimsiz toprağa, kuraklığa, rüzgâra dayanıklıdır; kurak Akdeniz iklimlerine özgü bir bitkidir ama soğuk ılıman bölgelerde de iyi yetişir ve hafif don olaylarına dayanabilir. Tagasaste, budandıktan veya yaprakları hayvanlar tarafından yendikten sonra kendini hızla yeniler.

En iyi sonuç için iz elementler içeren bir gübre verin ve çalılaştırmak için dalları (eli-

nizle veya hayvanlara yedirerek) düzenli olarak budayın. Tohumları doğrudan otlağa serpilebilir ama bitki 3 yıl kadar hayvanlardan korunmalıdır (veya hayvanlar otlamaları için ağaçların arasına kısa süreliğine bırakılmalıdır). Koyunlar ağacın kabuklarını yerse, yeniden gelişmesini teşvik etmek için ağacı zemine yakın bir yerinden kesin. Bu sayede koyunların vereceği zarara daha dayanıklı bir çalı oluşacaktır.

Kullanım Alanları: Yaprakları kuraklık zamanı veya yaz sonunda protein bakımından zengin bir hayvan yemidir. Çok sayıdaki küçük beyaz çiçeğiyle iyi bir arı merasıdır. Tohumlarını tavuklar yer. Rüzgârkıran çalısıdır. Dona dayanıksız ağaçları ilk yıllarında çevreleyen bir destek bitkisidir. Kesilen dallar mükemmel bir malç kaynağıdır; ağaç yaz aylarında 3-4 kez budanabilir.

TAMARİLLO veya AĞAÇ DOMATESİ (*Cyphomandra betacea*)

Domatesgillerden, 3-6 metre boylarında, kısa ömürlü bir çalıdır. Tohum olarak ekilir veya 1-2 yaşındaki gövdesinden çelik alınarak çoğaltılır. İki yılda ürün verir. Dönencealtı bölgelerde yetişir, seyrek de olsa serin bölgelere uyum sağlayabilir (korunaklı ve güneş alan bir yere dikin; hafif don olaylarına dayanacaktır). Toprağının su drenajı iyi yapılmalıdır.

Kullanım Alanları: Taze olarak ya da pişirilerek yenen veya konservesi yapılan meyvesi C vitamini bakımından zengindir. Yeni Zelanda'da ticari olarak yetiştirilir, değerli bir üründür.

TATLI PATATES (*Ipomea batatas*)

Çok yıllık, sarılcı bir bitkidir; daha çok tek yıllık olarak yetiştirilir. Genellikle tümseklerle veya tepciklere ekilen (dibinde su birikmesinden hoşlanmaz) yumru köklerdir; ılıman ve tropik bölgeler arasında gelişir. Gövdesinden çelik alınarak çoğaltılır; kökleri ılıman iklimlerde filizlenir. Don olayının olmadığı 4-6 aylık gelişme sürecine ihtiyacı vardır.

Kullanım Alanları: Haşlanarak veya fırında pişirilerek yenen önemli bir besin kaynağıdır. Konservesi yapılır, kurutularak yenir veya un üretiminde kullanılır. Nişasta, glikoz, şurup ve alkol hammaddesidir. Çiftlik hayvanlarına da yedirilir. Asmaları hayvan yemi olarak yaygın bir şekilde kullanılır. Dönencealtı bölgelerdeki meyve bahçelerinde yer örtücü bitki olarak kullanılır ama ara sıra ağaç gövdelerinden kesilip ayrılması gerekir. Soğuk havalarda ölür.

TAUPATA (*Coprosma repens*)

Yeni Zelanda'da ayna yapraklı ağaç olarak da bilinir. Parlak yaprakları olan, her dem yeşil, 2-3 metre boylarında büyük bir çalıdır; ikievçiklidir (erkek ve dişi bitkiler ayrıdır). Çelik alınarak kolayca çoğaltılabilir. Ilıman iklim bitkisidir; rüzgâra ve denizden rüzgârla gelen tuza, kuraklığa ve ateşe dayanıklıdır. Yeni Zelanda ve Tazmany'a'da yaygın bir sahil ağacıdır.

Kullanım Alanları: Çalçit bitkisidir ve yangın engellemede kullanılır. Meyveleri ve tohumları kümes hayvanları için mükemmel bir yemdir. Koyunlar, atlar, inekler yapraklarına bayılır. Budanmış dallarından iyi malç veya kompost yapılır.

TEKESAKALI (*Tragopogon porrifolius*)

Sık sık tek yıllık olarak ekilen, 0,6 metre boylarında, iki yıllık, kümelenici bir ılıman iklim bitkisi. İstiridye tadındaki yenabilir kazık kökleri için yetiştirilir (sonbahar, kış, ilkbahar aylarında toplanır). Körpe yaprakları ve çiçekleri ilkbahar ve yaz aylarında yenilir.

TESPİH AĞACI (*Melia azedarach*)

Kışın yapraklarını döken, 9-12 metre boylarında, kısa ömürlü (20 yıl) bir ağaçtır. Geniş bir iklim aralığı için uygundur (tropiklerden Akdeniz iklimlerine kadar, ör. Güney ve Batı Avustralya).

Kullanım Alanları: Hızlı büyüyen bir gölge ağacıdır; ağaçlandırma için uygundur. Ke-restesi değerlidir; termit saldırılarına dayanıklıdır (tedaviye gerek yoktur) ve direklerde, mobilyalarda, çatı malzemesi ve odun olarak kullanılır. Rahat kesilir; yeşil gübre yapmak için budanır. Yapraklarının, kabuğunun ve meyvelerinin böcek kovucu etkisi vardır. Yapraklarının özsuyu çekirgelere karşı sprey olarak kullanılır ve yapraklar güvelere önlem olarak kitapların ve yün elbiselerin arasına konur. **Dikkat:** Meyveleri çok zehirlidir.

TRABZONHURMASI (*Diospyros kaki*, *D. virginiana*)

Özellikle Japonya'da birçok çeşidi vardır. 15 metreye kadar büyüyen, yapraklarını döken bir ağaçtır, kışın meyve verir. Ilıman ve dönencealtı iklimler arasında yetişir. Soğuğa oldukça dayanıklıdır; drenajı iyi yapılmış pek çok toprakta iyi gelişir. Japon trabzonhurması (*D. kaki*) sürekli güneş altında iyi gelişirken, Amerikan trabzonhurması (*D. virginiana*) kısmi gölgeye dayanabilir.

Kullanım Alanları: Meyvesi fazla olgunlaştığı zaman yenir (sertken toplanır ve evin içinde olgunlaşması beklenir). Ağaçtan düşen meyveler mükemmel bir domuz ve çiftlik hayvanı yemidir. Sonbahar renkleriyle (yapraksız ağaçlarda harika kırmızı meyveleri vardır) dekoratif bir bitkidir. Latinçiçeği, karalahana, badem, şeftali, frenküzümü vs. gibi hem dekoratif hem de yenilir bitkilerle beraber iyi bir bahçe bitkisidir.

TURUNÇGİLLER (*Citrus* spp.)

Limon, misket limonu, kumkat, portakal, greyfurt ve mandalinadan oluşan, boyları 10 metreye kadar ulaşabilen, her dem yeşil çalı veya ağaç grubudur. Kurak ve sıcak ılıman (Akdeniz) iklimlerden tropiklere kadar olan bölgelerde yetişir. Marjinal ılıman bölgelerde, sıcak ve güneş alabilecekleri bir yere dakin. Ağaçlar hafif dona dayanabilir ama -2°C'nin altındaki hava sıcaklıkları çiçekleri ve genç meyveleri öldürür. Çok rüzgârlı bölgelerde rüzgârdan korunmaları gerekir.

Kullanım Alanları: Taze meyve veya meyve suyu olarak tüketilir, marmeladı, likör için konsantresi yapılır. Özellikle meyvelerin kabuğunun içindeki beyaz zarıyla yenirse, yüksek bir C vitamini kaynağıdır. Küspeleri büyükbaş hayvanlara yedirilir. Kabuklarından (çeşnilendirmede ve parfümlerde kullanılan) esansiyel yağlar üretilir; pektin de sağlar.

ÜZÜM (*Vitis vinifera* spp.)

Meyve vermesi için serinletici unsurları tercih etse de, birçok çeşidi farklı iklim ve topraklara uyum sağlamış olan, uzun ömürlü, kışın yapraklarını döken, çok yıllık asma türüdür. Antik dönemlerde dut ve incir ağaçlarına sarılmasına izin verilmiş olsa da, genellikle çardaklara dikilir.

Kullanım Alanları: Taze meyve olarak yenir; ayrıca kurutulabilir, şarap ve meyve suyu yapılabilir. Körpe yaprakları yemek yaparken kullanılır (yaprak sarma). Çekirdeklerinden mükemmel bir yemeklik yağ üretilir. Kışın yapraklarını döken asmalar yazın güneşi kesmek için kullanılır.

YABANMERSİNİ, AYIÜZÜMÜ, KIRMIZI YABANMERSİNİ

(*Vaccinium* spp.)

Boyları 2,5 metreden 3,6 metreye kadar uzanan, soğuk iklimlerden dönencealtı iklimlere kadar olan bölgelerde bulunan, kışın yapraklarını döken çalılardır. Kısmi gölgede veya sürekli güneş altında yetişebilirler.

Kullanım Alanları: Alt bitki tabakası olarak kullanılan taneli meyve bitkileridir. Türlerin çoğu arı merasıdır.

Yüksek çalı yabanmersini (*V. corymbosum*) 1,2-3,6 metreye kadar büyüyebilir ve ticari bir üründür, kuşlara karşı ağ ile kaplanması gerekir. Alçak çalı yabanmersini (*V. angustifolium*) yer örtücü bitki olarak kullanılabilir (8-20 cm); don olabilecek ceplerin oluşmasına engel olun.

Ayiüzümü (*V. Membranaceum*, *V. ovatum*) meyvesi için ticari olarak yetiştirilmez ama meyveleri lezzetlidir, insanlar ve kümes hayvanları yiyebilir. Her dem yeşil olan ayiüzümleri en iyi şekilde kısmi gölgede ürün verir. 30 santim ile 3 metre arası büyüeyebilen bir türdür.

Kırmızı yabanmersini (*V. oxycoccus*) yaklaşık 25 santimdir; her dem yeşil, güçsüz bir alt çalıdır ve pH seviyesi 3,2 ve 4,5 arası olan topraklardaki turba bataklıklarında iyi gelişir. Verimli bir şekilde meyve üretmesi için sürekli sulanması gerekir ama aşırı sulayıp dibinde su biriktirilmemelidir. Humus açısından zengin ve kalın malçlar idealdir. Don olduğunu bildiğiniz ceplere dikmeyin; meyveler aşırı soğuklardan önce olgunlaşmalıdır. Ticari değeri yüksek bir üründür.

YAM FASULYESİ (*Pachyrrhizus erosus*, *P. tuberosus*)

2-6 metre boylarında, otsu, sarılıcı bir bitkidir. Yenebilir, gevrek yumru kökleri olan, çok yıllık kurak iklim fasulyeleridir; ekildikten 4-8 ay sonra toplanırlar. Olgun tohumları ve yaprakları zehirlidir.

Kullanım Alanları: Yumru kökleri Meksika, Filipinler, Güneydoğu Asya'da çiğ veya pişirilmiş olarak yaygın bir şekilde tüketilir. Meksika'da jicama (*P. erosus*) olarak bilinir ve salatanın içinde veya ince ince dilimlenip tuzlanarak, limon suyu ve biber sosuyla yenir. *P. erosus*'un körpe tohum zarfları bazen taze fasulye gibi de yenir. Nişastalı olgun yumru kökler büyükbaş hayvanlara yedirilir.

YENİDÜNYA (*Eriobotrya japonica*)

Boyu 7 metreye kadar ulaşabilen, her dem yeşil, küçük bir ağaçtır. Tohumdan yetiştirilmesi zaman alır; yenedünya, armut veya ayva üzerine aşılanan garantili çeşitleri kullanın. Altıncı yıldan itibaren meyve vermeye başlar, 15-20 yıl içinde zirve yapar. Ilıman iklimlere uygundur; korunaklı ve güneşli bir pozisyonu tercih eder. Dona dayanıklıdır ama meyve vermek için sıcaklık ister. Birçok toprağa uyum sağlar ama aşırı besin tüketir (fosseptik suyunun döküldüğü yerlerin yakınına dakin).

Kullanım Alanları: İlkbaharda taze meyvesi yenir; orta boy bir alt katman ağacıdır. Meyveleri kümes hayvanları ve domuzlar için yem olarak kullanılır.

YERELMASI (*Helianthus tuberosus*)

Yaz aylarında toprağın üstünde kalan kısımları kuruyan, çok yıllık, büyük bir bitkidir; 1-3 metre boylarındadır. Yumru köklerinden çoğaltılır. Verimi genellikle patatesten 4-5 kat daha fazladır. Ilıman bölgelerden tropiklere kadar geniş bir iklim aralığında gelişebilen dayanıklı bir bitkidir. Verimsiz toprağa, kuraklığa dayanabilir. Ayçiçeği gibi, yerelması da köklerinden bazı bitkiler için zararlı olabilecek bir sıvı salgılar.

Kullanım Alanları: İnsan gıdasıdır; yumru kökleri sebze olarak yenir. Hayvan yemidir; kurumuş gövde ve yaprakları keçiler, yumru kökleri domuzlar yer. Hızlı büyüyen bir bahçe rüzgârkıranıdır; sıkışmış toprakları gevşetmek için de kullanılır. Yumru kökler toplandıktan sonra bitkinin yaprakları bahçelerde malç olarak kullanılabilir.

ZENCEFİL (*Zingiber officinale*)

Nemli tropik ve dönencealtı bölgelerde bulunan çok yıllık otsu bitkidir; boyu 90 santime ulaşabilir. Köksaplarından kolayca çoğaltılabilir. Genellikle hindistancevizi, kahve, turunçgiller ve zerdeçal (genç zencefil bitkisi için kısmi gölge oluşturur) ile birlikte ticari olarak yetiştirilir. Köksapları taze olarak yenir veya baharat halinde (şekerle kaplanarak, kurutularak ve toz haline getirilerek) saklanır.

ZEYTİN (*Olea europaea*)

8 metreye kadar büyüeyebilen, küçük, her dem yeşil bir ağaçtır; uzun süre (700 yıl kadar) yaşar. Akdeniz bölgesindeki kurak kesimlerde gelişir; sahil kesimleri veya soğuk bölgeler için uygun değildir (dona oldukça dayanıklı olmasına rağmen, meyvelerin olgunlaşması için sıcak yazlara ihtiyacı vardır). Çelik alınarak çoğaltılabilir; 4-6 yıl içinde zeytin verir. İnce ve taşlı topraklarda gelişebilir ama en iyi verim gübreli topraklarda elde edilir.

Kullanım Alanları: Meyvesi yeşilken veya olgunlaşınca yenir; acılığının giderilmesi için yeşil zeytinlerin işlenmeden önce sodalı suda bekletilmesi gerekir. Mükemmel bir yağ bitkisidir; zeytinler tamamen olgunlaşınca (ama yumuşamadan önce) ezilmeli ve bez torbaların içine yerleştirilmelidir. Bu zeytinler preslenir ve yağ elde edilir. İyi zeytin çeşitlerinin %30'u yağdan oluşur. Preslemeden sonra artan küspe hayvanlara yedirilebilir. Zeytin ağaçları hayvanlar için iyi bir barınaktır ve yaprakları ara sıra çiftlik hayvanlarına yedirilebilir.

EK B

FAYDALI KATEGORİLERDEKİ TÜRLER LİSTESİ

Aşağıda bitkilerin tanımlamalarının yapılmadığı faydalı permakültür kategorilerinin bir listesi bulunmaktadır. Listedeki bazı türler Ek A'da vardır; diğerleri de tanımlamaya gerek olmayacak kadar bilindiklerdir. Yıldız işareti (*) dönencealtı/tropik türleri göstermektedir.

Tablo 1: Köklerinden, yumru köklerinden veya filizlerinden besin üreten bitkiler

*Arracacha
Ateş fasulyesi
Bambu
Bataklık patatesi (ABD)
Dikenli kabak
Havuç
Hindiba
Karahindiba
Kereviz
*Kulkas
Kuşkonmaz
*Manyok
Pancar
Patates
*Queensland ararotu
Soğan
Şalgam
Tekesakalı

Turp
Yabani havuç
*Yam fasulyesi
Yerfıstığı
Yerelması

Tablo 2: Depolanabilir besin üreten bitkiler A. Yemişler

Akceviz
*Avustralya arokaryası
*Avustralya fıncığı
Badem
Ceviz
Fındık
Fıstık çamları
Japoneriği
Karaceviz
Kestane
Meşeler
Pekan cevizi
*Şamfıstığı

B. Meyveler (kurutma ve depolamaya uygun olanlar)

*Ananas
 Armut
 Çakal eriği
 Elma
 Hünnap
 İncir
 Kayısı
 Kiraz
 *Mango
 *Muz (bazı küçük çeşitleri)
 Şeftali
 Üzüm (bazı kuru üzüm çeşitleri)

C. Unlar ve yemekler

Beyaz dut
 Gladiya
 Güvercin bezelyesi
 *Hint su kestanesi
 Keçiboynuzu
 *Queensland ararotu
 Tatlı kestane

D. Yemek ve salata yağları

Ayçiçeği
 Badem
 Ceviz
 Fındık
 Hardal
 Kayın ağacı
 Kolza (yağ şalgamı)
 Üzüm çekirdeği
 Virginia Meşesi (yalancı tüylü meşe)
 Yalancı safran
 Zeytin

**Tablo 3: Taze meyveler
A. Ilıman iklim**

Armut
 Banana çarkıfelek
 Beyaz ve kırmızı frenküzümü
 Böğürtlenler
 Çilek
 Çilek guavası
 Dağ çileği
 Dut
 Elma
 Erik
 Greyfurt
 Hünnap
 İncir
 Kayısı
 Kaymak çalısı (feijoa)
 Kaz üzümü
 Keklik üzümü
 Kiraz
 Kivi
 Muşmula
 Nektarin
 Şeftali
 Tamarillo
 Trabzonhurması
 Üzüm
 Yabanmersini
 Yenidünya
B. Dönencealtı/tropik iklimler
 Ananas
 Çarkıfelek
 Granadilla
 Guava
 Hintayvası
 Jaboticaba

Jak meyvesi
 Karambola
 Kaynanadili (frenkinciri)
 Liçi
 Mamey sapote
 Mango
 Mangostan
 Naranjilla
 Natal eriği
 Papaya
 Pepino
 Rambutan
 Sapote
 Turunçgiller

**Tablo 4: Yemeklerde,
 konservelede, şaraplarda
 kullanılan meyveler**

Aylüzümü
 Ayva
 Kadıntuzluğu (diken üzümü)
 Kırmızı yabanmersini
 Kızılcık
 Kumkat
 Mürver
 Nar

**Tablo 5: C vitamini bakımından
 zengin meyveler**

*Acerola
 *Afrika bamyası
 *Guava
 Kuşburnu (*Rosa rugosa*)
 Turunçgiller

**Tablo 6: Hayvan yemleri
 A. Yemişler, tohum zarfları, tohumlar**

Akasyalar
 Amerikan ceviz ağacı

Badem
 Ceviz
 *Dondurma fasulyesi
 Fındık
 Gladiçya
 *Güvercin bezelyesi
 Horozibiği
 *Kanatlı fasulye
 Kayın
 Keçiboynuzu
 *Kurşun ağacı
 Meskit
 Meşeler
 Quinoa
 *Sesbania
 Sibirya bezelye çalısı
 Tagasaste
 Taupata

B. Yapraklar

Acı bakla
 Bambu
 Çalı yoncası (ağaçfunda)
 Dikenli kabak
 *Güvercin bezelyesi
 Hindiba
 Japonkavağı (şişe ağacı)
 Japontırılı
 Kaba yonca
 *Kanatlı fasulye
 Karahindiba
 Karakafes otu
 *Kurşun ağacı
 *Lablab fasulyesi
 Pampa otu
 *Sesbania
 Söğüt

Tagasaste

Taupata

Vigna spp.

Yerelması

C. Kökler, yumru kökler, köksaplar

*Arracacha

Bataklık patatesi

Dikenli kabak

Hindiba

*Hintyerelması

Karakafes otu

*Queensland ararotu

Tatlı patates

*Yam fasulyesi

Yerelması

Tablo 7: Salatalarda kullanılabilir yenebilen çiçekler

Aynısafa

Beyaz çiçekli yalancı akasya

Güngüzeli

Hodan

Kabak

*Kanatlı fasulye

Karahindiba

Kaymak çalısı (feijoa)

Kır menekşesi

Kuşburnu (*Rosa rugosa*, *R. canina*)

Latinçiçeği

*Sesbania

Tekesakalı

Tablo 8: Çalıçit bitkileri

Akdiken

Ayna yapraklı ağaç

Bazı küme köklü bambular,

Prunus spp. (mürdüm eriği, vişne)

Defne

Fındık

İğde

Kızılağaç

Mürver

Nar (sık dikilmiş, budanmış olarak)

Pampa otu

*Queensland ararotu

Sonbahar zeytini

Taupata

Tablo 9: Hayvan bariyeri bitkileri (Dikenli veya yenmez yoğun çalılar)

Akdiken

Çakal eriği

Gladiçya

Karaçalı (dikenli katırtırnağı)

Kaynanadili ve diğer kaktüs türleri

Natal eriği

Sütleğengiller

Tablo 10: Faydalı çok yıllık asmalar

A. Kışın yapraklarını döken

Acem borusu

Amerikan sarmaşığı

Ateş fasulyesi

Kivi

Morsalkım

Üzüm

*Yam fasulyesi

B. Her dem yeşil

*Çarkıfelek

Dikenli kabak

*Lablab fasulyesi

Sarmaşık

*Vanilya

Yasemin

Tablo 11: Ürün zararlılarıyla mücadele bitkileri

Aksedir ve neem (yalancı tespih ağacı)
(böcek öldürücü)

*Güneş keneviri (nematodlar)

Kadifeçiçeği (*Tagetes* spp.) (nematodlar)

Pireotu papatyası (geniş spektrumlu böcek öldürücü)

Tütün (böcek öldürücü)

Tuba (*Derris elliptica*)

Uçkun (böcek öldürücü)

Tablo 12: Şemsiye biçimli bitkiler

Anason

Dereotu

Frenkmaydanozu

Havuç

Karaman kimyonu

Kereviz

Kimyon

Kışniş

Maydanoz

Melekotu

Meyankökü

Misk maydanozu (horozgözü)

Rezene

Yaban kerevizi (selamotu)

Yabani havuç

Yumru rezene

Tablo 13: Bileşikgiller familyasından bitkiler

Ayçiçeği

Enginar

Karapelin

Tarhun otu

Papatyalar

Pelinotu

Sarı papatya

Solucan otu

Tekesakalı

Yerelması

Tablo 14: Su veya sulak bölge bitkileri

Aksaz

Bataklık patatesi

Hint pirinci

Kartopu

*Lotus

Nane

Nilüfer

Pirinç

Sazlar (*Scirpus* spp.)

Söğütler

Su eğreltisi

*Su ıspanağı (kang kong)

Su kamışları (*Phragmites* spp.)

Su kestanesi

Su mercimeği

Su teresi

Yabanmersini

Tablo 15: Arı meraları

Acı bakla

Adaçayı

Ahududu

Akdiken

Armut

Badem

Bektaşüzümü

Bergamot

Biberiye

Böğürtlen

Çakal eriği

Çördükotu (zufa otu)

Defne
 Ekyum (Pride of Madeira)
 Elma
 Hodan
 Kaba yonca/alfalfa
 Karahindiba
 Karakafes otu
 Kayısı
 Kiraz eriği
 Lavanta
 Loganberi
 Meskit
 Meşin ağacı
 Naneler
 Okaliptüs
 Sepetçi söğüdü (ve diğer söğütler)
 Siyah frenküzümü
 Şeftali
 Tagasaste
 Turunçgiller
 Vişne
 Yalancı akasya
 Yonca

Tablo 16: Çok kurak bölgeler için bitki türleri

Akasyaların çoğu
 Aromalı yemeklik otların çoğu
 Badem
 Biberiye
 Dut
 Fıstık çamı
 Gladiya
 Hünnap
 İncir
 Kaynanadili
 Keçiboynuzu

Kozalak meşesi
 Lavanta
 Mantar meşesi
 Meskit
 Nar
 Pampa otu
 Pırnal meşesi
 Quandong
 *Şamfıstığı
 Tagasaste
 Taupata
 Yalancı akasya
 Yeni Zelanda ıspanağı
 Zeytin

Tablo 17: Baklagiller ve diğer azot tutucu bitkiler

Ağaçlar yeşil gübre ve hayvan yemi elde etmek için kabaklanabilir. Yıldız işareti (*) baklagil olmayan azot tutucuları göstermektedir.

A. Ilıman iklimler

Ağaçlar

Çalı yoncası (ağaçfunda)
 Gülibrişim
 İğde

*Kese çiçeği

*Kızılağaç

Sibiryalı bezelye çalısı

Sonbahar zeytini

Tagasaste

Yalancı akasya

Küçük türler

Acı bakla

Bakla

Çemenotu

Eğreltiotu (sucul)

Fasulye ve bezelyeler

Japontırılı

Kaba yonca

Yonca

B. Sıcak/kurak iklimler

Ağaçlar

Akasyalar

Demir ağacı

Gülibrişim

Meskit

Tagasaste

C. Tropik/dönencealtı bölgeler

Ağaçlar

Akasyalar

Calliandra

Demirhindi

Dondurma fasulyesi ağacı

Gliricidia

Gülibrişim

Kurşun ağacı

Pelesenk ağacı (gül ağacı)

Pongamia

Sesbania

Sinameki

Küçük türler

Fasulye ve bezelyeler

Güvercin bezelyesi

Kaba yonca

Kanatlı fasulye

Lablab fasulyesi

Yerfıstığı

Yonca

REFERANSLAR

BOSTID, *Tropical Legumes: Resources for the Future*, National Academy of Sciences, Washington DC, 1979.

BROUK, B., *Plants Consumed by Man*, Academic Press, NY, 1975.

DOUGLAS, J. Sholto, *Alternative Foods*, Pelham Books Ltd., 1978.

HEDRICK, U. P. (haz.), *Sturtevant's Edible Plants of the World*, Dover, NY, 1972.

LINDEGGER, Max O., *Subtropical Fruits – A Compendium of Needs & Users*, 1984. Permaculture Consultancy, 56 Isabella Ave., Nambour QLD 4560.

LITWIN, Shery, *The Future is Abundant: A Guide to Sustainable Agriculture* içindeki bitki türleri listesi, Tilth, 1982.

MASEFIELD ve diğerleri, *The Oxford Book of Food Plants*, Oxford University Press, Londra, 1969.

MOLLISON, Bill ve David Holmgren, *Permaculture One*, Tagari Publications, 1978.

USHER, George, *A Dictionary of Plants Used by Man*, Oxley Printing Group, Birleşik Krallık, 1974.

EK C

BİTKİLERİN BİLİNER VE LATİNCE İSİMLERİ

A: METİNDE BİLİNER İSİMLERİYLE GEÇEN BİTKİLER

Acı bakla, *Lupinus alba* spp.

Adaçayı, *Salvia officinalis*

Afrika bamyası, *Hibiscus sabdariffa*

Afrika kadifeçiçeği, *Tagetes erecta*, *T. minuta*

Ağaç minesini, *Lantana camara*

Ahududu, *Rubus idaeus* spp.

Ak üçgül, *Trifolium repens*

Akasya, *Acacia* spp.

Altın akasya, *A. longifolia*, *A. sophorae*

Bailey akasyası, *A. baileyana*

Beyaz akasya, *A. albida*

Blackwood, *A. melanoxylon*

Brisbane akasyası, *A. fimbriata*

Gümüş akasya, *A. dealbata*

Kanguru akasyası, *A. armata*

Kıbrıs akasyası, *A. saligna*

Mulga, *A. aneura*

Ahududu reçeli akasya, *A. acuminata*

Tropikal akasyalar, *A. auriculiformis* spp.

Yeşil akasya, *A. mearnsii*

Akçaağaç, *Acer saccharum*

Akdiken, *Crataegus oxycanthus* spp.

Aksaz (hasırotu), *Typha* spp., *T. angustifolia*

Aksedir, *Melia azeradach*

Amerikan cevizi, *Carya ovata*

Amerikan üzümü (şekerciboyası), *Phytolacca americana*

Ananas guavası (kaymak çalısı), *Feijoa sellowiana*

Ananas, *Ananas comosus*

Anason, *Pimpinella anisum*

Ararot (Hint), *Maranta arundinaceae*

Ararot (Queensland), *Canna edulis*

Armut, *Pyrus communis* spp.

Arpa, *Hordeum vulgare*

Arpacık soğanı, *Allium aggregatum* grubu

Arracacha, *Arracacha esculenta*

Aspir (yalancı safran), *Carthamus tinctorius*

Ateş fasulyesi, *Phaseolus coccineus*, *P. multiflorus*

Atripleks (kara pazı), *Atriplex* spp.

Avokado, *Persea americana*

Ayçiçeği, *Helianthus annuus*

Ayıüzümü (kambur üzüm), *Gaylussacia*, *Vaccinium*

Ayna yapraklı ağaç, *Coprosma repens*

Aynısafa çiçeği, *Calendula officinalis*

Bahçe teresi, *Lepidium sativum*

Bakla, *Vicia faba*

Fasulye, *Phaseolus vulgaris*

Kanatlı fasulye, *Psophocarpus tetragonolobus*
 Lablab fasulyesi, *Lab-lab purpureus*
 Lima fasulyesi, *Phaseolus lunatus*
 Mung fasulyesi, *Vigna radiata*
 Soya fasulyesi, *Glycine max*
 Yam fasulyesi, *Pachyrrhizos tuberosus*
 Baklagiller, *Fagaceae*, *Vigna*, *Papilionaceae*
 Balkabağı, *Cucurbita maxima*
 Bambu, bambusa, *Phyllostachys*, *Arundinaria*, *Dendrocalamus* ve diğer cinsler
 Bamya, *Abelmoschus esculentus*
 Banana çarkıfelek, *Passiflora mollissima*
 Banksia, *Banksia* spp.
 Barbados kirazı, *Eugenia brasiliensis*
 Bataklik patatesi, *Sagittaria* spp.
 Bataklik tupelosu, *Nyssa aquatica*
 Bayırturbu, *Armoracia rusticana*
 Bektaşüzümü, *Ribes grossularia*, *R. uva-crispa*
 Bezelye çalısı, *Pultenea* spp.
 Bezelye, *Pisum* spp., *P. sativum*
 Biber, *Capsicum annuum*
 Biber, acı, *Solanum frutescens*
 Tatlı, *Solanum annuum*
 Biberiye, *Rosmarinus officinalis*
 Boru çiçeği, *Bignonia capreolata*
 Boysenberi, *Rubus ursinus*
 Börülce, *Vigna sinensis*
 Brüksellahanası, *Beta oleracea* var. *gem-nifera*
 Buğday, *Triticum* spp., *T. aestivum*
 Buz çiçeği, *Mesembryanthemum* spp.
 Calliandra, *Calliandra* spp.
 Capeweed, *Arctotheca calendula*
 Carambola, *Averrhoa carambola*

Ceviz, *Juglans regia*
 Civanperçemi, *Achillea millefolium*
 Cordia, *Cordia abyssinica*
 Crotalaria, *Crotalaria* spp.
 Çam, *Araucaria çamı*, *Araucaria* spp.
 Avustralya çamı, *Callitris* spp.
 Colorado çamı, *Pinus edulis*
 Fıstık çamı, *Pinus pinea*
 Karayip çamı, *Pinus caribaea*
 Norfolk Island çamı, *Araucaria heterophylla*
 Pinyon çamı, *Pinus elliotii*
 Sahil çamı, *Pinus pinaster*
 Çarkıfelek, *Passiflora* spp.
 Çavdar, *Secale cereale*
 Çay ağacı, *Leptospermum*, *Melaleuca* spp.
 Çay, *Camellia sinensis*
 Çemenotu, *Trigonella foenum-graecum*
 Çilek, *Fragaria vesca* + spp.
 Çinborusu (acem borusu), *Campsis grandiflora*
 Çin su kestanesi, *Eleocharis dulcis*
 Çobançantası, *Capsella bursa-pastoris*
 Çobanpüskülü, *Ilex*, *Amelanchier*
 Darılar, *Pennisetum*, *Panicum*
 Defne meyvesi, *Myrica californica*
 Demir ağacı, *Casuarina* spp.
 Demirhindi, *Tamarindus indicus*
 Deniz yosunları, *Posidonia*, *Zostera* spp.
 Dereotu, *Anethum graveolens*
 Devetabanı, *Monstera deliciosa*
 Dikenli kabak, *Sechium edule*
 Dikenli katırtırnağı, *Ulex europaeus*
 Dikondra (farekulağı), *Dichondra repens*, *D. micrantha*
 Doğu kestanesi, *Castanea pumila*

- Domates, *Lycopersicon lycopersicum*
Dondurma fasulyesi ağacı, *Inga edulis*
Dut, *Morus* spp.
Eğreltiotu, *Azolla* spp., *A. filicoides*
Ekmek ağacı, *Artocarpus altilis*
Ekyum (Pride of Madeira), *Echium fastuosum*
Elma, *Malus pumila*
Enginar, *Cynara scolymus*
Erik, *Prunus domestica* spp.
Fesleğen, *Ocimum basilicum*
Fıçı otu, *Euphorbia tirucalli*
Fındık, *Corylus avellana* spp.
Fiğ, *Vicia* spp.
Frenkkimyonu/Karaman kimyonu, *Carum carvi*
Frenkmaydanozu, *Anthriscus cerefolium*
Frenksoğanı, *Allium schoenoprasum*
Frenküzümü, Siyah, *Ribes nigrum*
Altın yapraklı, *Ribes aureum*
Kırmızı, *Ribes rubrum*
Gargat ağacı, *Lycium ferrocissimum* spp.
Ginseng, *Aralia quinquefolia*
Gladiçya, *Gleditsia triacanthos*
Gladyöl, *Gladiolus* spp.
Gliricidia, *Gliricidia sepium*
Glisin, *Neonotonia wightii*
Glyceria, *Glyceria*
Granadilla, *Passiflora quadrangularis*
Grevilya (Kıbrıs meşesi), *Grevillea robusta*
Guava, *Psidium guajava*
Gül ağacı (pelesenk ağacı), *Pterocarpus indicus*
Gül, *Rosa multiflora*
Gülibrişim, *Albizia* spp.
Güngüzeli, *Hemerocallis fulva*
Güneş keneviri, *Crotalaria juncea*
Güvercin bezelyesi, *Cajanus cajan*
Hanımeli, *Lonicera caprifolium*
Hardal, *Brassica nigra*, *B. hirta*
Hindiba, *Cichorium intybus*
Hindistancevizi, *Cocos nucifera*
Hintdarısı, *Pennisetum* spp.
Hintkayını, *Pongamia pinnata*
Hint su kestanesi, *Trapa* spp., *T. repens*
Hintyerelması, *Dioscorus* spp.
Hintayvası, *Annona* spp.
Hintyağı bitkisi, *Ricinus communis*
Hodan, *Borago officinalis*
Horoziği, *Amaranthus* spp.
Huş ağacı, *Betula* spp.
Hünnap, *Ziziphus jujuba*
Ilgın, *Tamarix apetala* + spp.
Isırganotu, *Urtuca dioica*
Ispanak, *Spinacia oleracea*
İğde, *Elaeagnus angustifolia*
İncir, *Ficus carica* + spp.
Jaboticaba, *Myrciaria cauliflora*
Jak meyvesi, *Artocarpus heterophyllus*
Jambu, *Eugenia malaccensis*
Japonkavağı, *Brachychiton populneum*
Japontırılı, *Lepedeza* spp.
Kaba yonca, *Medicago sativa*
Kahve, *Coffea* spp., *C. robusta*, *C. arabica*
Kakao, *Theobroma cacao*
Kakule, *Elettaria cardamomum*
Kanaryaotu (yakup otu), *Ambrosia* spp.
Kara pelinotu (kafuriye), *Artemisia abrotanum*
Karabuğday, *Fagopyrum esculentum*
Karaceviz, *Juglans nigra*
Karahindiba, *Tarascum officinale*

- Karalahana, *Brassica oleracea* var. *acephala*
Karaturp (daikon turbu), *Raphanus sativus*
Karnıbahar, *Brassica oleracea*
Karpuz, *Citrullus vulgaris*
Kavak, *Populus* spp.
Kayısı, *Armeniaca vulgaris*
Kaynanadili, *Opuntia* spp.
Kaz üzümü, *Physalis peruviana*
Kazayağı, *Chenopodium album*
Keçi söğüdü, *Salix caprea*
Kedinanesi, *Nepeta cataria*
Kedipençesi, *Dexanthe unguis-cati*
Kekik, *Thymus* spp., *T. vulgaris*
Kereviz, *Apium graveolens*
Kestane, *Castanea* spp.
Keten, *Linum* spp.
Kırmızı biber, *Solanum frutescens*
Kırmızı yabanmersini (turna yemişi), *Vaccinium macrocarpon* spp.
Kızılağaç, *Alnus* spp.
Kimyon, *Cuminum cyminum*
Kiraz, *Prunus cerasus*, *P. avium*
Kişniş, *Coriandrum sativum*
Kivi (dayanıklı), *Actinidia arguta*
Kivi, *Actinidia chinensis*
Kniphofia (fener çiçeği), *Kniphofia* spp.
Kolza, *Brassica napus*
Köpeküzümü, *Solanum* spp.
Kudret narı, *Momordica charantia*
Kuduzotu, *Alyssum* spp.
Kulkas, *Colocasia esculenta*
Kurşun ağacı (ada mimozası), *Leucaena leucocephala*
Kuş iğdesi, *Elaeagnus commutata*
Kuşkonmaz, *Asparagus officinalis*
Kuzukulağı, *Rumex* spp.
Küpe çiçeği, *Fuchsia* spp.
Lablab fasulyesi, *Lab-lab purpureus*
Lahana, *Brassica* spp.
Latinçiçeği, *Tropaeolum majus*
Lavanta, *Lavendula* spp.
Liçi, *Litchi chinensis*
Lif kabağı, *Luffa aegyptiaca*
Lotus, *Nelumbo nucifera*
Macadamia (Hawaii cevizi), *Macadamia integrifolia*
Mango, *Mangifera indica*
Manyok, *Manihot esculenta*
Marul, *Lattuca sativa*
Maydanoz, *Petroselinum crispum*
Meksika kırmızı boru çiçeği, *Phaedranthus bucinatorius*
Melekotu, *Angelica archangelica*
Mercimek, *Lens culinaris*
Meskit, *Prosopis* spp.
Meşe, *Quercus* spp.
Akmeşe, *Q. alba*
Bataklık meşesi, *Q. palustris*
Bodur meşe, *Q. prinoides*
Kara meşe, *Q. velutina*
Kızıl meşe, *Q. rubra*
Mantar meşesi, *Q. suber*
Pırnal meşesi, *Q. flex*
Saplı meşe, *Q. robur*
Sapsız meşe, *Q. petraea*
Meşin ağacı, *Eucryphia billardierii*
Mısır, *Zea mays*
Misk maydanozu, *Myrrhis odorata*
Moringa, *Moringa oleifera*
Morsalkım, *Wisteria floribunda*
Muz, *Musa paradisiaca* spp.

- Mürver, *Sambucus* spp.
 Nane, *Mentha* spp.
 Nar, *Punica granatum*
 Neem ağacı (yalancı tespih ağacı), *Azadirachta indica*
 Nergis, *Narcissus* spp.
 Nilüfer, *Nymphaea* spp.
 Ot, Mor gökdarı, *Pennisetum purpureum*
 Güyana otu, *Panicum maximum*
 Halep darısı, *Sorghum halapense*
 Gökdarı otu, *Pennisetum clandestinum*
 Limonotu, *Cymbopogon citratus*
 Pampa otu, *Cortaderia sellowiana*
 Pirinç otu, *Oryzoides hymenopsis*
 Vetiver otu, *Vetiveria zizanoides*
 Yengeç otu, *Stenotaphrum secundatum*
 Palmiye, şarap (jöle), *Butia capitata*
 Doum palmyesi, *Hyphaene thebaica*
 Hurma, *Phoenix dactylifera*
 Palmira palmyesi, *Borassus flabellifer*
 Şeftali palmyesi, *Bactris gasipaes*
 Şili şarap palmyesi, *Jubaea spectabilis*
 Yağ palmyesi, *Elaeis guineensis*
 Pamuk, *Gossypium* spp.
 Pancar, *Beta vulgaris*
 Papaya (paw paw), *Carica* spp., *C. papaya*
 Patates, *Solanum tuberosum*
 Patlıcan, *Solanum melongena*
 Pavlonya (Çin kavağı), *Paulownia* spp.
 Pazu, *Beta oleracea* var. *acephala*
 Pekan cevizi, *Carya illinoensis*
 Pelinotu, *Artemisia absinthium*
 Pepino, *Solanum muricatum*
 Pırasa, *Allium ampeloprasum*
 Pireotu, *Pyrethrum* spp.
 Pirinç, *Oryza sativa*
 Porsuk ağacı, *Taxus* spp.
 Quinoa, *Chenopodium quinoa*
 Rambutan, *Alectryon subcinereus*
 Rezene, *Foeniculum vulgare*
 Sabırotu, *Agave* spp.
 Safran, *Crocus sativus*
 Salatalık, *Cucumis sativus*
 Sapote, *Ciospyros*, *Casimiroa* & genera
 Sardunya, *Pelargonium* spp.
 Sarı papatya (Alman papatyası), *Chamaemelum nobile*
 Sarı şalgam (İsveç şalgamı), *Brassica napus* var. *napobrassica*
 Sarısabır, *Aloe* spp.
 Sarmaşık, Duvar, *Hedera helix*
 Alacalı sarmaşık, *H. corymbosa*
 Sarmaşık incir, *Ficus pumila*
 Saz, *Scirpus* spp., *S. validus*, *Cyperus* spp.
 Sedir, *Cedrus* spp.
 Sekoya, *Sequoia sempervirens*
 Servi, *Callitris columellaris*
 Sesbania, *Sesbania* spp.
 Sığırkuyruğu, *Verbascum thapsus*
 Sibiryaz bezelye çalısı, *Caragana* spp.
 Sınameki, *Cassia* spp., *C. multijuga*
 Soğan, *Allium* spp.
 Solucanotu, *Tanacetum vulgare*
 Sonbahar zeytini, *Elaeagnus umbellata*
 Söğüt, *Salix* spp.
 Su ispanağı (kang kong), *Ipomoea aquatica*
 Su kamışı, *Phragmites* spp.
 Su karaağacı, *Ulmus aquatica*
 Su kestanesi, *Eleocharis*, *Trapa* spp.
 Su mercimeği, *Lemna* spp.
 Su nanesi, *Mentha aquatica*

Su şeridi, *Triglochin*
 Su teresi, *Rorippa amphibia* spp.
 Susam, *Sesamum indicum*
 Süs yoncası, *Oxalis* spp.
 Şalgam, *Brassica rapa* var. *septica*
 Şamfıstığı, *Pistachia vera* spp.
 Şeftali, *Amygdalus persicae*
 Şeker kamışı, *Saccharum officinarum*
 Şeker pancarı, *Beta vulgaris*
 Şerbetçiotu, *Humulus lupulus*
 Şevketibostan, *Cnicus benedictus*
 Şili yasemini, *Mandevilla laxa*
 Şitake mantarı, *Lentinus album*
 Tagasaste, *Chaemocytisus palmensis*
 Tamarillo (ağaç domatesi), *Cyphomandra betacea*
 Tarhunotu, *Artemisia dracunculus*
 Taş armudu, *Amelanchier canadensis*
 Tatlı patates, *Ipomoea batatas*
 Tatlı rezene, *Foeniculum vulgare* var. *dulce*
 Taupata, *Coprosma repens*
 Tekesakalı, *Tragopogon porrifolius*
 Telgraf çiçeği, *Tradescantia albiflora*
 Tik ağacı, *Tectona grandis*
 Tipuana tipu, *Tipuana tipu*
 Tomatillo, *Physalis ixocarpa*
 Topalak, *Cyperus rotundus*; *Eleocharis*
 Trabzonhurması, *Diospyros kaki*
 Tuba, *Derris* spp., *D. elliptica*
 Turunçgiller, *Citrus* spp.
 Tül kuşkonmaz, *Asparagus setaceus*
 Tütün çalısı, *Nicotiana* spp.
 Tütün, *Nicotiana tabacum*
 Uçkun, *Rheum rhaponticum*
 Üzüm, *Vitis vinifera*
 Vanilya, *Vanilla planifolia*

Virginia asması (frenkasma), *Parthenocissus quinquefolia*
 Yaban kerevizi (selamotu), *Levisticum officinale*
 Yabanmersini, *Vaccinium* spp.
 Yabani enginar/Kenger, *Cynara cardunculus*
 Yabani havuç (Queen Anne's Lace), *Daucus carota* var. *carota*
 Yabani havuç, *Pastinaca sativum*
 Yabani pirinç, *Zizania lacustris*
 Yalancı akasya, *Robinia pseudoacacia*
 Yalancı portakal, *Maclura pomifera*
 Yam fasulyesi, *Pachyrrhizus erosus*
 Yatay palmyesi, *Butia capitata*, *B. yatay*
 Yenidünya (maltaeriği), *Eriobotrya japonica*
 Yerfıstığı, *Arachis hypogaea*
 Yerelması, *Helianthus tuberosus*
 Yıldızçiçeği, *Dahlia* spp.
 Yoğurtotu (yapışkan otu), *Galium aparine*
 Yonca (tırıl), *Trifolium* spp.
 Youngberry, *Rubus ursinus* cv. *Young*
 Yulaf, *Avena sativa*
 Yuvarlak hasırotu, *Juncus effusus*
 Zencefil, *Zingiber officinale*
 Zerdeçal, *Curcuma domestica*
 Zeytin, *Olea europaea*

B: METİNDE TÜR İSMİYLE GEÇEN BİTKİLER

Abelmoschus esculentus, Bamya
Acacia spp., Akasyalar
A. acuminata, Ahududu reçeli akasyası
A. albida, Beyaz akasya
A. aneura, Mulga
A. armata, Kanguru akasyası

- A. auriculiformis*, *A. mangium*, Tropik akasyalar
A. baileyana, Bailey akasyası
A. dealbata, Gümüş akasya
A. fimbriata, Brisbane akasyası
A. mearnsii, Yeşil akasya
A. melanoxylon, Blackwood
A. saligna, Kıbrıs akasyası
A. sophorae, *A. longifolia*, Altın akasya
Actinidia arguta, Dayanıklı kivi
A. chinensis, Kivi
Agave spp., Sabirotu
Albizia spp., Gülibrişim
A. lophantha, Sahil gülibrişimi
Allium spp., Soğan grubu
Aloe spp., Aloe
Alyssum, Kuduzotu
Amaranthus spp., Horozibiği
Amelanchier canadensis, Taş armudu
Amygdalus persicae, Şeftali
Anacardium occidentale, Kaju fıstığı
Ananus comosus, Ananas
Anethum graveolens, Dereotu
Annona spp., Hintayvası
Apium graveolens, Kereviz
Arachis hypogaea, Yerfıstığı
Aralia quinquefolia, Ginseng
Araucaria spp., Araucaria çamı
A. heterophylla, Norfolk Island çamı
Arctotheca calendula, Capeweed
Armeniaca vulgaris, Kayısı
Armoracia rusticana, Bayırturpu
Artemisia absythium, Pelinotu
Artocarpus spp., Jak meyvesi
A. altilis, Ekmek ağacı
Arundinaria spp., Bambu
Asparagus officinalis, Kuşkonmaz
Aster spp., Yıldızçiçeği, papatyalar
Atriplex spp., Atripleks, kara pazı
Avena sativa, Yulaf
Azedarachta indica, Neem ağacı (yalancı tespih ağacı)
Azolla spp., *A. filicoides*, Eğreltiotu
Bambusa spp., Bambu
Banksia spp., Banksia
Beta vulgaris, Pancarlar, şeker pancarı, pazı, yabancı ıspanak
Betula spp., Huş ağacı
Borassus flabellifer, Palmira palmyesi
Brachychiton australis, Şişe ağacı, japon-kavağı
Brassica napus, Kolza
B. nigra, *B. hirta*, Hardal
B. oleracea, Brokoli, karnıbahar, karalahana
B. rapa, Şalgam
Butia capitata, Butia palmyesi, şarap (jöl) palmyesi
B. yatay, Yatay palmyesi
Cajanus cajan, Güvercin bezelyesi
Calocarpum spp., Sapote
Calliandra spp., Calliandra
Callitris spp., Avustralya çamı
Camellia sinensis, Çay
Canna edulis, Queensland ararotu
Capsicum annuum, Biber
Caragana arborescens, Sibiry bezelye çalısı
Carica spp., *C. papaya*, Papaya, paw paw
Carthamus tinctorius, Aspir, yalancı safran
Carya ovata, Amerikan cevizi
Casimiroa spp., Sapote
Cassia spp., Sinameki

- Castanea* spp., Kestane
C. pumila, Doğu kestanesi
Casuarina spp., Demir ağacı
Cedrus spp., Sedir ağacı
Celosia, Horozibiği
Ceratonia siliqua, Keçiboynuzu
Chaemocytisus palmensis, Tagasaste
Chenopodium spp., Kazayağı
C. quinoa, Quinoa
Cichorium intybus, Hindiba
Citrullus vulgaris, Karpuz
Citrus spp., Turunçgiller
Cocos nucifera, Hindistancevizi
Coffea spp., Kahve
Colocasia esculenta, Kulkas
Coprosma repens, Taupata, ayna yapraklı ağaç
Cordia abyssinica, Cordia
Cortaderia sellowiana, Pampa otu
Corylus oxycanthus spp., Fındık
Cratageus oxycanthus spp., Akdiken
Crocus sativus, Safran
Crotalaria spp., Güneş keneviri
Cucumis sativus, Salatalık
C. melo, Kavun
Cucurbita maxima, Balkabağı
Curcuma domestica, Zerdeçal
Cydonia oblonga, Ayva
Cymbopogon citratus, Limonotu
Cynara scolymus, Enginar
Cyperus rotundus, Topalak
Daucus carota, Havuç
Derris spp., *D. elliptica*, Tuba
Dichondra, Dikondra (farekulağı)
Digitaria decumbens, Yatık kazayağı (pan-gola)
D. exilis, Ayrıkotu
Dioscorus spp., Hintyerelması
Diospyros spp., Sapote
D. kaki, Trabzonhurması
Echium fastuosum, Ekyum (Pride of Madeira)
Elaeagnus angustifolia, İğde
E. umbellata, Sonbahar zeytini
Elaeis guineensis, Yağ palmiyesi
Eleocharis sphacelata spp., Hasırotu
E. dulcis, Çin su kestanesi
Eriobotrya japonica, Yenidünya, maltaeriği
Eucalyptus spp., Okaliptüs
Eucryphia billardierii, Meşin ağacı
Euphorbia tirucalli, Fıçı otu (Afrika)
Fagopyrum esculentum, Karabuğday
Ficus carica spp., İncir
Feijoa sellowiana, Kaymak çalısı, ananas guavası
Foeniculum vulgare, Rezene
Fragaria vesca spp., Çilek
Fuchsia spp., Küpe çiçeği
Galium aparine, Yoğurtotu
Gaylussacia spp., Ayıüzümü (kambur üzüm)
Gladiolus spp., Glayöl
Gleditsia triacanthos, Gladiçya
Gliricidia sepium, Gliricidia
Glycine max, Soya fasulyesi
Gmelina spp., Gmelina
Gossypium spp., Pamuk
Grevillea robusta, Grevilya (Kıbrıs meşesi)
Helianthus annuus, Ayçiçeği
H. tuberosus, Yerelması
Hibiscus sabdariffa, Afrika bamyası
Hordeum vulgare, Arpa

Hyphaene thebaicus, Idoum palmyesi
Inga edulis, Dondurma fasulyesi
Ipomoea aquaica, Su ıspanağı (kang kong)
I. batatus, Tatlı patates
Juglans nigra, Karaceviz
J. regia, Ceviz
Juncus effusus spp., Yuvarlak hasırotu
Knipholia spp., Knipholia
Lab-lab purpureus, Lablab fasulyesi
Lantana camara, Ağaç minesi
Latuca saliva, Marul
Lavendula spp., Lavanta
Lens culinaris, Mercimek
Lemna spp., Su mercimeği
Lentinus edodes, Şitake mantarı
Leucaena leucocephala, Kurşun ağacı (ada mimozası)
Litchi chinensis, Liçi
Lupinus alba spp., Acı bakla
Lycium ferrocissimum spp., Gargat ağacı
Lycopersicon lycopersicum, Domates
Macadamia integrifolia, Macadamia (Hawaii cevizi)
Malus pumila, Elma
Mangifera indica, Mango
Manihot esculenta, Manyok
Maranta arundinaceae, Ararot (Batı Hindistan)
Medicago sativa, Kaba yonca
Melia azedarach, Aksedir
Mentha aquatica, Su nanesi
Mesembryanthemum spp., Buz çiçeği
Monstera deliciosa, Devetabanı
Moringa oleifera, Moringa
Morus spp., Dut
Musa paradisiaca spp., Muz

Narcissus, Nergis
Nasturtium var., Latinçiçeği
Nelumbo nucifera, Lotus
Nepeta cataria, Kedi nanesi
Nicotiana spp., Tütün
N. alata, Tütün çiçeği
Aruacaria heterophylla, Norfolk Island çamı
Nymphaea spp., Nilüfer
Ocimum basilicum, Fesleğen
Olea europea, Zeytin
Oryza sativa, Pirinç
Oxalis spp., Süs yoncası
Pachyrrhizos tuberosus, Yam fasulyesi
Panicum spp., Darılar
Pastinaca sativum, Yabani havuç
Passiflora spp., Çarkifelek meyveleri
Pennisetum spp., Hintdarısı
Persea americana, Avokado
Phaseolus spp., Fasulyeler
Phoenix dactylifera, Hurma
Physalis peruviana, Kaz üzümü
Pinus spp., Çamlar
P. caribaea, Karayip çamı
P. ellioottii, Pinyon çamı
P. pinaster, Sahil çamı
P. coulteri, Büyük kozalaklı çam
P. edulis, Colorado çamı
P. pinea, Fıstık çamı
Pistachia vera spp., Şamfıstığı
Pisum spp., Bezelyeler
Pongamia pinnata, Hintkayını
Populus spp., Kavak
Prosopis spp., Meskit
Prunus spp., Kiraz, erik, badem
Psidium guajava, Guava

- Psophocarpus tetragonolobus*, Kanatlı fasulye
Pultenea spp., Bezelye çalısı
Punica granatum, Nar
Pyrethrum spp., *P. cinerariiifolium*, Pireotu
Pyrus communis spp., Armut
Quercus spp., Meşeler
Raphanus sativus, Karaturp (daikon turbu)
Rheum rhaponticum, Uçkun
Ribes spp., Frenküzümü, bektaşıüzümü
Robinia pseudoacacia, Yalancı akasya
Rorippa amphibia spp., Su teresi
Rosa multiflora, Gül (çalıçit)
Rosmarinus officinalis, Biberiye
Rubus spp., Böğürtlen, ahududu, loganberi, vs.
Rumex spp., Kuzukulağı
Ruppia martina, Su yosunu
Saccharum officinarum, Şekerkamışı
Sagittaria spp., Bataklık patatesi
Salix spp., Söğüt
Salvia spp., Adaçayı
Sambucus spp., Mürver
Scirpus spp., *S. validus*, Saz
Secale cereale, Çavdar
Sechium edule, Dikenli kabak
Sesbania spp., Sesbania
Sequoia sempivirens, Sekoya
Setaria spp., Darılar
Solanum spp., Patlıcan, köpeküzümü, pepino
Sorghum almum, Süpürgedarısı
S. halapense, Halep darısı
Spinacia oleracea, Ispanak
Symphytum officinale, Karakafes otu
Tagetes erecta, *T. minuta*, Afrika kadife-
- çiçeği
Tamarindus indicus, Demirhindi
Tamarix apetala spp., Ilgın
Tarascum officinale, Karahindiba
Tectona grandis, Tik ağacı
Theobroma cacao, Kakao
Thymus spp., *T. vulgaris*, Kekik
Tipuana tipu, Tipuana tipu
Tradescantia albiflora, Telgraf çiçeği
Trapa natans, Hint su kestanesi
Trifolium spp., Yonca (tırfil)
Trigonella foenum-graecum, Çemenotu
Triticum aestivum, Buğday
Typha spp., Aksaz (hasırotu)
Ulex europaeus, Dikenli katırtırnağı
Urtica dioica, Isırgan otu
Vaccinium spp., Yabanmersini, ayıüzümü
V. macrocarpon spp., Kırmızı yaban-
 mersini (turna yemişi)
Vanilla planifolia, Vanilya
Vetiveria zizanoides, Vetiver otu
Vicia faba, Bakla
Vigna spp., Fasulyeler
Vitis vinifera, Üzüm
Zea mays, Mısır
Zingiber officinale, Zencefil
Ziziphus jujuba, Hünnap
Zostera spp., Deniz yosunu

EK D

SÖZLÜK

Ağaçlandırma: Ağaçların kesildiği veya gelişmemiş olduğu bir bölgeye ağaç dikmek.

Alelopati: Bitkilerin yapraklarından veya köklerinden zehirli maddeler salgılayarak yakınlarındaki diğer bitkilerin gelişmelerini engellemesi. Karaceviz, ayçiçeği, yerelması ve arpa buna bazı örneklerdir.

Ardıllık (Süksesyon): Bir bitki (ve hayvan) topluluğundan diğerine doğru giden aşamalı değişim. Permakültür yabani otları yolarak sistemi her seferinde yeniden başlatmak yerine öncü türleri (yabani otları) kullanarak ve yöneterek ardıllığı hızlandırmayı amaçlar.

Avcı türler: Ürün zararlılarını yiyen böcek veya omurgalılar, örneğin yaprak bitlerini öldüren uğurböceği larvaları.

Bakı: Belirli bir yönü gören bakış açısı. Örneğin, güneş yönüne bakan güneşli bir cephe gibi. Doğu cephesi güneşi sabahları, batı cephesi ise öğleden sonraları alır.

Baklagiller: Leguminoseae ailesinden (fasulye, bezelye, yonca ve akasya, gülibrişim, sinameki gibi baklagil ağaçlar) bitkiler. Baklagillerin çoğu (ama hepsi değil, örneğin gladiçya, keçiboynuzu bunların dışındadır) köklerinde yaşayan bir bakteriyle ortaklaşa bir ilişki üzerinden atmosferik azotu toprakta tutar. Bu azotu bitkinin kendisi kullanır; bitki kesilip toprağa geri bırakılmadığı sürece azot diğer bitkiler tarafından kullanılamaz.

Birlik: Bitki ve hayvanların genellikle ürün zararlılarıyla mücadele için birbirlerinden faydalandığı türler arası ittifak.

Birlikte ekim: Aynı alanda iki veya daha fazla ekini yan yana veya karışık olarak yetiştirme sistemi.

Çok yıllık: Bir veya iki yıldan daha uzun yaşayan ve genellikle her yıl (belli bir yaşa ulaştıktan sonra) çiçek/meyve üreten bitki.

Çoklu katman: Bir zemin tabakasından, çalılardan ve çeşitli boylardaki ağaçlardan oluşan bitki türlerinin bir karışımı.

Destek bitkiler: Ekinlerin veya ağaçların gelişmesi için yeşil gübre, besin ve gölge sağlayan öncü bitki türleri.

Espalier: Bir duvara, çite veya çardağa dayandırılarak yetiştirilen ağaç veya çalı. Za-

man ve enerji gerektirdiği için çoğunlukla küçük bahçelerde faydalıdır.

Güneş bacası: Bir odadaki veya kapalı bir mekândaki havayı çekerek yerine taze veya serin havayı alacak bir ısı motoru şeklinde çalışan, siyah ve ince metalden baca.

İki yıllık: İkinci yılında çiçek açan, tohum üreten ve ölen bitkiler. Ananas, pırasa, karalahana ve rezene iki yıllık bitkilere örnektir. İki yıllık bitkilerin çoğu soğuk iklimlerde tek yıllık olarak yetiştirilir.

İkievcikli: Üzerlerinde hem erkek hem de dişi çiçekleri bulunduran bitkiler; döllenme ve meyve oluşumu için her ikisi de gereklidir ve genellikle 1 erkeğe 5-20 dişi düşmelidir.

İstifleme: Büyük ve orta boy ağaçları daha alçak bir çalı ve ot tabakasıyla bir arada kullanarak, bitkilerin eldeki tüm alandan faydalanacak şekilde düzenlenmesi. Su ve ışık için rekabetin minimumda olmasına dikkat edilmelidir.

İşlemesiz (No-tillage): Toprağın işlenmemesi, onun yerine ağaç ürünleri, malç ve yeşil gübre kombinasyonunu kullanarak toprağın verimliliğinin artırılması. Yabani otlar kesilerek, malçlanarak, hayvanlara yedirilerek veya taşıma sulama sistemiyle bastırılır.

Kabaklama: Dallarından veya kök sürgünlerinden yeniden filizlenebilecek olan ağaç veya çalıların kesilmesi. Söğütler, okaliptüsler, kızılgağaçlar ve kurşun ağaçları bu tip ağaçlara örneklerdir.

Kenar: İki ortam veya arazi biçimi arasında bulunan birleşim noktası/mıntıka; materyallerin veya kaynakların biriktiği sınır.

Kilit hat: P. A. Yeomans tarafından geliştirilen, yeraltı su kaynaklarını zenginleştirmek için yeraltı kanallarını kullanan su depolama sistemi. İyi noktalarda konumlandırılmış bir dizi su bendi de bu sisteme dahildir.

Mikroiklim: Arazi özellikleri ve binaların etrafındaki bölgesel iklimdir. Belirli ekinler ve bitki türlerinin yetiştirileceği bölgeleri seçmede önemli bir unsurdur.

Monokültür: Bir arazide aynı türden bitkilerin kullanılması; genellikle ürün zararlılarının istilasını hızlandırır.

Öncü bitkiler: Kullanılmayan zeminlerde ortaya çıkıp daha sonra başka türlerin oluşmasını sağlayan bitki türleri.

Polikültür: Aynı zemin veya bölgede farklı türde ürünleri bir arada yetiştirmek.

Rizobiyum: Baklagillerin çoğunun köklerinde yumrular oluşturan ve atmosferik azotu toprağa ileten bakteriler.

Su ürünleri yetiştiriciliği (Akuakültür): Balıkları, sucul organizmaları ve bitkileri doğal ortamlarından yakalamak veya toplamak yerine özel olarak hazırlanmış göletlerde yetiştirmek.

Tek yıllık: Tek bir gelişim mevsiminde yaşam döngüsünü tamamlayan, tohum üreten ve ölen bitkiler. Tek yıllık bitkiler daha fazla enerji (çalışma, güç) istedikleri için eve yakın bir noktada kullanılmalıdır.

Termal kuşak: Daha az don olayının (ve dolayısıyla daha erken yaprak ve tomurcuk

oluşumunun) görüldüğü, güneş yönündeki yamaçların orta kısmındaki araziler; bu kuşaklar ev ve ekinler için uygun bölgelerdir.

Yaban hayatı koridorları: İki ya da daha fazla büyük doğal yaşam alanını birbirine bağlayan ağaç, bataklık veya akarsu ormanı kuşakları.

Yağmur hendekleri: Yağmur suyunun toprak yüzeyinde akıp gitmesini engellemek ve suyu tutmak için oluşturulan uzun ve yatay çukurlar. Su, hendeğin iç çeperine dikilen ağaç ve çalılar besleyerek yavaşça toprağın içine süzülür.

Yer örtücü bitkiler: Topraktaki erozyonu önlemeleri ve organik madde üretmeleri için yetiştirilen bitkiler. Yer örtücü bitkiler genellikle yeni meyve bahçelerinde, bostanlarda ve tarlalarda soğuk mevsimlerde yetiştirilir. Bazen çiçeklenmeden ve tohum üretmeden önce kesilip toprağın üstünde bırakılırlar (bkz. yeşil gübre).

Yeşil gübre: Verimliliği artırmak için toprağa geri bırakılan bitkiler; bunlar çoğunlukla baklagillerdir.

DİZİN

- Alelopati 27, 155
- Altyapı birimlerinin konumlandırılması
çitle çevirme 74
erişim 71
ev 73
- Amaçlar
tanımlanması 37
- Ana ürünler
karar vermek 76
- Anahtar deliği yataklar 119
- Araba lastiği göleti 124
- Araba lastiklerinden rüzgârkıran 121
- Araziyi okumak 39-40
- Ardıllık 23-25
- Arılar 188
- Atık ürünler
evden çıkan 109
- Bağıntılı yerleştirme 1-2
- Bahçe tasarımı
daire yataklar 133-137
gölet 124
hızlı 127-130
kentte 130-139
kurak bölgelerde 148-152
ot bariyeri olarak çalıçitler 119-121
örtü malçlama 127
plan 116
soğuk bölgelerde 139-142
tropiklerde 144-148
- Baklagiller 17
- Bambu 168
- Bariyer çalıçitler 119-121
tropiklerde 146
- Birlikler
meyve bahçesindeki 157-158
tropik tahıl/baklagil karışımı 169-177
- Bitki evler 106-107
- Bitkilerin kullanımı
ılıman iklim ev tasarımında 95-97
ısının taşınımı iletiminde 51
rüzgârkıran olarak 54-56
yalıtımda 56
- Cadde ekimi 32-33, 173-174
- Cephe 42-43
- Chinampa 31
- Çalıçit 168
çit olarak 74-75
otlakta 201-202
- Çalılar 58
- Çamur odası 92
- Çardaklar 56-57
bahçelerde 121-123
binaların üzerinde 106-107
mikroiklim üzerindeki etkileri 49
- Çekirdeğin planlanması 21
- Çeşitlilik 25-27
- Çiftlik bağlantısı 221
- Çiftlik kulübü 221
- Çim çatılar 107-109
- Çitler 74-75
- Daire bahçe yatakları 133-137
- Deniz çiftlikleri 211-213
- Deniz kıyıları
için rüzgârkıranlar 55-56
- Dilim planlaması 13-14
- Domuz yetiştirme sistemleri 195-198
- Drenaj
soğuk hava drenajı 43-44
- Duvarlar
çit olarak 74

mikroiklim üzerindeki etkileri 49

Eğim

bakı 42-43

kesit 13

meyve bahçesi tasarımı 153, 163-164

rakım 46

rüzgârlar 44-46

soğuk hava drenajı 43-44

Enerji planlaması

döngü 18-19

enerji tasarrufu kuralları 15

mıntıkalar 7-11

öncelikleri belirleme 75-76

teknolojik stratejiler 110-113

Erişim 40, 71-72

yolları 14, 71-72

Etik yatırım 224-225

Evler

bitki 106-107

çalışma alanı olarak 89

değişiklik 99-100

ılıman 93-100

konumlandırılması 73-74

kurak bölge 103-106

teknolojik stratejiler 110-113

tropik 100-102

yeraltı 105-106

Finans

döner kredi fonları 224

Fukuoka 23, 170-173

Geri dönüşüm 219-220

Gölge

kurak bölgelerde 149

mikroiklim üzerindeki etkisi 51-52

Gübreler

doğal 16-17

yapay 15

Güneş kapanları 52

Güvercinler 186

Haritalar 38

Hayvanlar 184-205

arılar 188

büyükbaş hayvanlar 199-204

domuzlar 195-198

etkileşim 205

güvercinler 186

keçiler 198-199

kobaylar 186

koyunlar 199-204

kullanıldıkları alanlar 184

meyve bahçesindeki 157

ördekler 186-188

tavşanlar 185

tavuklar 188-195

Ilıman iklim tasarımı

ev tasarımı 93-100

Isının taşınımı 51

İklim 41-46

İmece 179

İstifleme

bitkiler 21-23

zamana dayalı 23

İşlevsel analiz 3

İşlevsel bağlantılar 27

Karışık ekim

cadde ekimi 33-34

ılıman bölge tahıl/baklagilleri 170-173

kereste ve otlak 166

tropik tahıl/baklagiller 173-177

Kaydırmalı permakültür 204-205

Kaynaklar

atıklar 109-110

biyolojik 15-17

tanımlama 37-38

Kazlar 188

Keçiler 198-199

Kenar

etkileri 28-33

şekilleri 30-33

- Kent çiftlikleri 222-223
- Kentsel permakültür
bahçeler 130-139
kent korulukları 216-217
- Kentsel stratejiler 216
arazi kullanımı 221-223
geri dönüşüm 219-220
topluluk ekonomileri 223-224
Village Homes 218-219
- Kobaylar 186
- Koridor ekimi 164-165
- Kurak bölge permakültürü
bahçeler 148
ev tasarımı 103-106
meyve bahçeleri 161-163
suyun yönlendirilmesi 71
toprak 63-64
yağmur hendekleri 65-67
- Küçük ölçekli sistemler 20-21
- LETS 223
- Malç 3
kapanları 30
kullanımları 57
kurak bölgelerde malç kaynakları 150-152
örtü 127-130
taş 161-163
toprağa etkisi 50
tropik bölgelerde malç üretimi 146
ucuz 63
- Meyve bahçeleri 153-164
kurak bölgelerde 161-165
tropiklerde 158-161
- Mikroiklim 41-58
bitkiler 47-49
su kütleleri 46-47
toprak 50
yapılar 47-49
- Mimari 89-106
yeraltı evleri 105-106
- Muz/papaya dairesi 145-146
- Niş 34
- Odun üretimi 166
- Ormanlar
direk kerestesi 166-168
doğal 169
kaliteli keresteler 168
odun 166
otlakta kereste ürünleri yetiştirmek 166
- Ot spirali 30, 117
- Otlak ürünleri 199-204
kaydırmalı permakültür 204-205
- Öncelikleri belirleme 75-76
- Öncü bitkiler 23-40
- Örtü malçlama 127-130
- Örüntü anlayışı 81-87
- Patates kutuları 131
- Permakültür topluluğu 225-228
- Rüzgârkıranlar 53-56
çeşitli kullanımları 53
deniz kıyılarındaki 121
faydaları 53
hızlı koruma 76
koruyucu ağaçlar 53
kurak bölgelerdeki 149
otlaktaki 203
- Rüzgârlar 44-46, 53-56, 77
- Sekiler 47-48
- Seller 79
- Solucanlar 16
- Su
bentleri 67-70
depoları 67-70
tasarrufu 103, 110, 149-150
yağmur hendekleri 65-66
yönlendirme kanalları 64-65
- Su bentleri 13, 67-70
- Su ürünleri yetiştiriciliği 205-214
balıkları beslenmesi 212

- birlikler 209-210
 deniz çiftlikleri 212-213
 gölet şekli 207-208
 gölet yapımı 206-207
 su kalitesi 210-212
- Şekillendirme ve mıntıkalar 7-12
 Mıntıka 0 8
 Mıntıka 1 8, 115, 185
 Mıntıka 2 8, 115, 185
 Mıntıka 3 8, 153, 185
 Mıntıka 4 8, 153
 Mıntıka 5 8
- Tahıllar/baklagiller 170
 Fukuoka tarzı 170-173
 tropik bölgelerdeki karışık 174-175
- Tasarım 1, 18
 Tasarım ilkeleri
 bağıntılı yerleştirme 1-2
 biyolojik kaynakları kullanmak 15-17
 çeşitlilik 25-27
 enerji döngüsü 18-19
 kenar etkileri 28-30
 küçük ölçekli yoğun sistemler 20-21
 mıntıkalar, dilimler ve eğim 7-15
 yaklaşım 34
- Tavşanlar 185
 Tavuklar 188-195
 işlevsel analizi 3
- Tek yıllık bitkiler
 tek yıllık bitkileri çok yıllık olarak kullanmak 126-127
- Teknolojik stratejiler 110-112
 Termal kuşak 43
 Ticari
 meyve bahçeleri 153
 ürünler 76, 178-180
- Topluluk bahçeleri 221
 Topografya 40-41
 Toprak 58-64
 bostan toprağı oluşturmak 62-63
 besinlerin oluşturulması 18
- bitki/hayvanların yönlendirilmesi 60
 büyük ölçekli toprak ıslahı 60-62
 çizel pulluk 61
 kurak bölge 63-64
 mikroiklim üzerindeki etkisi 50
 toprak ıslahı için gereken aşamalar 59-60
 tropiklerde 144
- Traktör hayvanlar 16, 192-195
 tavuklar 192-195
- Tropiklerde permakültür
 bahçeler 143-147
 ev tasarımı 100-102
 karışık tahıl/baklagil ekimi 174-175
 meyve bahçeleri 158-161
 tavuk traktör sistemleri 192-195
- Türler listesi 229-253
 not alınması gereken unsurlar 5-6
 ördek yemleri 187-188
- Ürün zararlılarıyla mücadele 16, 27-28
 meyve bahçelerinde 158
 tropiklerde 148
- Venturi etkisi 45
 Village Homes 218-219
- Yabani otlar
 bariyerleri 57
 tropik bölgelerde 146-159
- Yağmur hendekleri 64-65
 Yakıt bitkileri 177-178
- Yalıtım
 bitkilerle 56-57
 doğal yalıtım malzemeleri ile 95-96
 evlerde 94-95
 Yangın
 ateşe dayanıklı bitkiler 79
 göstergeler 39
 yangına karşı önlem 77-79
- Yapılar 89-114
 Yeşil gübre 60
 Yer örtücü bitkiler 57
 Yönlendirme kanalları 64-65

Sinek Sekiz

Sürdürülebilir Yaşam Kitapları Serisi



EKOLOJİ
Ernest Callenbach
Çev: Egemen Özkan



PERMAKÜLTÜRE GİRİŞ
Bill Mollison
Çev: Egemen Özkan



SLOW FOOD DEVRİMİ
Carlo Petrini, Gigi Padovani
Çev: Çağrı Ekiz



EKOKÖYLER
Jonathan Dawson
Çev: Deniz Dinçel



İYİLERİN YANINDA
Vandana Shiva
Çev: Çağrı Ekiz

“Ben Tazmanya’da küçük bir köyde büyüdüm ve 28 yaşına kadar bir rüyada yaşadım. Vaktimin çoğunluğu ormanda ya da denizde geçti. Geçimim için balık tuttum, avlandım. 1950’lere kadar içinde yaşadığım sistemin büyük bölümünün kaybolmakta olduğunu fark etmemiştim. Önce balık sürüleri yok olmaya başladı sonra sahil şeridindeki deniz yosunları seyrelti ve geniş orman alanları ölmeye başladı. Bunun üzerine akademideki görevimi bırakarak bizi ve etrafımızdaki dünyayı öldürdüğünü gördüğüm siyasal ve endüstriyel sistemleri protesto etmeye başladım. Fakat kısa süre sonra hiçbir şey elde edilemeyen başkaldırılarda ısrarcı olmanın işe yaramadığını gördüm. İki yıl boyunca toplumdan uzaklaştım; bir daha asla herhangi bir şeye karşı koymakla vaktimi harcamak istemiyordum. Tek istediğim, biyolojik sistemleri topyekûn çökertmeden var olmamızı sağlayabilecek olumlu bir şeylerle geri dönmekti.

1974’te David Holmgren’le birlikte çok yıllık ağaçların, çalılıarın, bitkilerin, mantarların ve kök sistemlerinin çok yönlü verimine dayalı, ‘permakültür’ ismini verdiğim sürdürülebilir bir tarım sistemi taslağı geliştirdik.”

Permakültür, doğal sistemlerin gözlemine, geleneksel tarım yöntemlerinin içerdiği erdeme ve modern, bilimsel, teknolojik bilgiye dayanan bir tasarım sistemidir. Permakültürün amacı sürdürülebilir insan yerleşimleri oluşturmak, yani kendi ihtiyaçlarını karşılayan, çevresini sömürmeyen ve kirletmeyen, uzun vadeli, ekolojik anlamda sağlıklı ve ekonomik olarak da uygulanabilir sistemler yaratmaktır.

İnsanlığa “permakültür” fikrini hediye eden Bill Mollison, yayımlandığı anda bir kültürel dönüştürme Permakültüre Giriş’te doğayla birlikte çalışmanın felsefesini ve yöntemlerini anlatıyor.

En çok ihtiyaç duyduğumuz zamanda...

“Ben Tazmanya’da küçük bir köyde büyüdüm ve 28 yaşına kadar bir rüyada yaşadım. Vaktimin çoğunluğu ormanda ya da denizde geçti. Geçimim için balık tuttum, avlandım. 1950’lere kadar içinde yaşadığım sistemin büyük bölümünün kaybolmakta olduğunu fark etmemiştim. Önce balık sürüleri yok olmaya başladı sonra sahil şeridindeki deniz yosunları seyrelti ve geniş orman alanları ölmeye başladı. Bunun üzerine akademideki görevimi bırakarak bizi ve etrafımızdaki dünyayı öldürdüğünü gördüğüm siyasal ve endüstriyel sistemleri protesto etmeye başladım. Fakat kısa süre sonra hiçbir şey elde edilemeyen başkaldırılarda ısrarcı olmanın işe yaramadığını gördüm. İki yıl boyunca toplumdan uzaklaştım; bir daha asla herhangi bir şeye karşı koymakla vaktimi harcamak istemiyordum. Tek istediğim, biyolojik sistemleri topyekûn çökertmeden var olmamızı sağlayabilecek olumlu bir şeylerle geri dönmekti.

1974’te David Holmgren’le birlikte çok yıllık ağaçların, çalılıarın, bitkilerin, mantarların ve kök sistemlerinin çok yönlü verimine dayalı, ‘permakültür’ ismini verdiğim sürdürülebilir bir tarım sistemi taslağı geliştirdik.”

Permakültür, doğal sistemlerin gözlemine, geleneksel tarım yöntemlerinin içerdiği erdeme ve modern, bilimsel, teknolojik bilgiye dayanan bir tasarım sistemidir. Permakültürün amacı sürdürülebilir insan yerleşimleri oluşturmak, yani kendi ihtiyaçlarını karşılayan, çevresini sömürmeyen ve kirlletmeyen, uzun vadeli, ekolojik anlamda sağlıklı ve ekonomik olarak da uygulanabilir sistemler yaratmaktır.

İnsanlığa “permakültür” fikrini hediye eden Bill Mollison, yayımlandığı anda bir kült kitaba dönüşen Permakültüre Giriş’te doğayla birlikte çalışmanın felsefesini ve yöntemlerini anlatıyor.

En çok ihtiyaç duyduğumuz zamanda...

